

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA - UNIR
CAMPUS FRANCISCO GONÇALVES QUILES
Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção

Elias Matias dos Santos

**ANÁLISE DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO NAS
ORGANIZAÇÕES DE CERÂMICA VERMELHA: ESTUDO MULTICASO**

Cacoal
2015

Elias Matias dos Santos

**ANÁLISE DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO NAS
ORGANIZAÇÕES DE CERÂMICA VERMELHA: ESTUDO MULTICASO**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Rondônia - UNIR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Nicolás Alessandro Souza Belete

Cacoal
2015

Santos, Elias Matias dos.
S237a Análise do planejamento e controle da produção nas organizações de cerâmica vermelha: estudo multicaso/ Elias Matias dos Santos – Cacoal/RO: UNIR, 2015.

61 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Federal de Rondônia – Campus de Cacoal.

Orientador: Prof. Esp. Nicolas Alessandro de Souza Belete.

1. Administração da Produção. 2. Engenharia de operações. 3. Produção – Controle - Planejamento. 4. Engenharia de produção. I. Belete, Nicolas Alessandro de Souza. II. Universidade Federal de Rondônia – UNIR. III. Título.

CDU – 658.5

Catálogo na publicação: Leonel Gandi dos Santos – CRB11/753

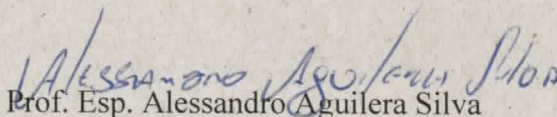
ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 07 (sete) dias do mês de julho de dois mil e quinze, reuniu-se na sala 01 do bloco P do curso de Engenharia de Produção da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, a banca constituída pelos professores: Prof. Esp. Nicolas Alessandro de Souza Belete, Prof. Esp. Alessandro Aguilera Silva e a Profa. Ms. Graziela Luiz Franco, para examinar o TCC do acadêmico **Elias Matias dos Santos** na prova de defesa da sua monografia de conclusão de curso intitulada: **Análise do Planejamento e Controle da Produção nas Organizações de Cerâmica Vermelha: estudo multicaso**. O presidente da comissão iniciou os trabalhos às 13:47, solicitando ao acadêmico que apresenta-se os principais aspectos do seu trabalho. Concluída a exposição, os avaliadores arguiram alternadamente o candidato sobre os diversos aspectos do trabalho. Após a arguição, a comissão reuniu-se para avaliar o desempenho do acadêmico, que obteve a nota final 85 (oitenta e cinco). A ata segue assinada pelos membros da banca.


Cacoal, RO, 07 de julho de 2015



Prof. Esp. Nicolas Alessandro de Souza Belete
Presidente



Prof. Esp. Alessandro Aguilera Silva
1º Membro



Profa. Ms. Graziela Luiz Franco
2º Membro

A meus pais e irmãos, pelo incentivo e
em especial ao meu avô *in memoriam*.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela saúde e sabedoria dado a mim.

Aos meus familiares, por estarem do meu lado em todos os momentos bons e difíceis da minha vida, e por terem me ajudado e apoiado na conclusão deste curso.

Agradeço muito ao Prof. Esp., Nicolás Alessandro Souza Belete, por toda atenção, apoio, paciência no acompanhamento das orientações técnicas dadas para a realização e conclusão deste trabalho.

Ao Prof. Mes. Carlaile L. do Vale pela contribuição e motivação durante a elaboração desta dissertação.

A todos os professores do curso de engenharia de produção da UNIR pelo qual tive contato e vivência, pela atenção e capacidade de transmitir o conhecimento com competência durante as disciplinas realizadas.

A todos os colegas de turma que deixaram saudades.

RESUMO

O planejamento e controle da produção visa gerenciar as atividades produtivas de uma determinada organização. Por meio desse gerenciamento, o planejamento e controle da produção garante que as exigências do mercado sejam atingidas pelos sistemas produtivos. O gerenciamento dos materiais e insumos para a produção, acarreta problemas nos planos de vendas de uma determinada empresa e na cadeia produtiva onde a mesma está inserida. Esses aspectos ainda são permanentes nas indústrias brasileiras. Este trabalho estudou como o planejamento e controle da produção é realizado nas organizações de cerâmica vermelha, procurando identificar, descrever e analisar o tipo de sistema de produção e os métodos e técnicas de planejamento e controle de produção adotada por essas organizações. As indústrias cerâmicas são significativas para Rondônia, isso graças a sua importância no desenvolvimento econômico do estado. Esta pesquisa, quanto a sua natureza é considerada aplicada, e quanto a sua classificação descritiva. A abordagem utilizada foi de caráter qualitativo e quantitativo. O processo de coleta de dados foi por meio de questionário/entrevista semiestruturada. A pesquisa foi realizada em empresas de cerâmicas vermelhas nas cidades de Cacoal/RO e Pimenta Bueno/RO. O estudo constatou que o sistema de produção adotado pelas empresas é o repetitivo em massa. Com relação à existência de um departamento específico de planejamento e controle de produção, essas organizações não possuem esse setor, mas cabe ressaltar que algumas tarefas desempenhadas pelo mesmo, ficaram a cargo de outros setores, como por exemplo, o de vendas. Quanto ao planejamento, as organizações utilizam somente o plano operacional, que é de curto prazo. A elaboração dos planos de produção é baseada em conhecimento empírico, como a experiência dos gerentes.

Palavras-chaves: Planejamento e controle de produção. Sistemas de Produção. Indústria. Cerâmicas vermelhas.

ABSTRACT

The planning and control of production aims to manage the productive activities of a particular organization. Through this management, planning and production control ensures that the market requirements are reached by the production systems. The management of materials and inputs for production causes problems in the sales plans of a certain company and the supply chain where it operates. These aspects are still permanent in Brazilian industries. This work studies how the planning and production control is performed in red ceramic organizations, aiming to describe and identify the type of production system and the methods and techniques of production planning and control adopted by these organizations, and performing an analysis of these methods and techniques used by the organizations. Ceramic industries are significant to Rondônia, the reason of that is its importance in the economic development of the state. This research is characterized as applied, and its classification is descriptive. The approach used for research is qualitative and quantitative. The process of collecting data of the research is through a questionnaire/semi-structured interview. The research was performed on red ceramic companies in the cities of Cacoal/RO and Pimenta Bueno/RO. The study found that the production system adopted by companies is mass production and repetitive manufacturing. On obtaining a specific department to the production planning and control, these organizations do not have this sector, but it is worth noting that some tasks performed by it is responsibility of other sectors, such as the sales. In their forecasts, the organizations use the operational plan, which is short-term. The preparation of production plans are based on empirical knowledge, as the experience of managers.

Keywords: Production planning and control. Red ceramics. Operational plan.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Volume de produção.....	37
Gráfico 2 - Grau atribuído as informações para a programação da produção	42
Gráfico 3 – Objetivos estratégicos da produção.....	47
Gráfico 4 – Em função da estratégia competitiva adotada	48

LISTA ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANFACER - Associação Nacional do Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos, Louças Sanitárias e Congêneres

CREA/RO - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Rondônia

CRP - *Capacity Requirements Planning* - Planejamento de Recursos de Capacidade

ERP - *Enterprise Resouces Planning* - Planejamento de Recursos Empresariais

FIERO - Federação das Indústrias do Estado de Rondônia

INT - Instituto Nacional de Tecnologia

MME - Ministério de Minas e Energia

MPS - *Master Production Scheduling* - Plano Mestre de Produção

MRP - *Materials Requirements Planning* - Planejamento das Necessidades de Materiais

MRP II - *Manufacturing Resources Planning* - Planejamento dos Recursos da Manufatura

OPT - *Optimized Production technology* - Teoria das Restrições

PCP - Planejamento e Controle de Produção

PIB - Produto Interno Bruto

RCCP - *Rough Cut Capacity Planning* - Planejamento Grosseiro de Capacidade

S&OP - *Sales & Operations Planning* - Planejamento de Vendas e Operações

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SFC - *Shop Floor Control* - Controle de Chão de Fábrica

TI - Tecnologia de Informação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Problema	13
1.3 Objetivo geral	14
1.3.1 Objetivos específicos.....	14
1.4 Justificativa	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Sistemas de produção.....	15
2.2.1 Sistemas de projeto.....	17
2.2.2 Sistema de jobbing	18
2.2.3 Sistema de lotes	18
2.2.4 Sistema em massa	19
2.2.5 Sistema contínuos	19
2.2 Planejamento e controle da produção	20
2.3 Métodos e técnicas de planejamento e controle da produção.....	23
2.3.1 Planejamento das necessidades de materiais - MRP	24
2.3.2 Planejamento dos recursos da manufatura - MRP II.....	26
2.3.3 Planejamento de recursos empresariais - ERP.....	27
2.3.4 Sistemas de produção com capacidade finita	28
2.3.5 Just in time e Kanban	29
2.4 Fatores que influenciam o planejamento e controle da produção	31
3 METODOLOGIA.....	32
3.1 Tipo, abordagem e métodos da pesquisa	32
3.2 Técnicas de coletas de dados	34
3.3 Procedimentos de coletas de dados	34
3.4 Sujeitos da pesquisa	35
3.5 Aspectos éticos da pesquisa	35
3.6 Local da pesquisa	35
3.7 Análise dos resultados	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERENCIAS.....	52

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO NAS ORGANIZAÇÕES.....	56
--	----

1 INTRODUÇÃO

O planejamento e controle da produção visa gerenciar as atividades produtivas de uma determinada organização. Por meio desse gerenciamento, o planejamento e controle da produção garante que as exigências do mercado sejam atingidas pelos sistemas produtivos de forma eficiente¹ sendo ao mesmo tempo eficaz². Já que tem como objetivo gerenciar o processo produtivo, o mesmo é considerado estratégico, dado que se encarrega de planejar, programar e controlar toda uma atividade produtiva.

Embora não seja uma prática nova, somente com a abertura econômica ocorrida em 1990 é que as indústrias brasileiras começaram a praticar de forma sistemática os conceitos de planejamento e controle da produção, isso foi influenciado muito precisamente por questões de competitividade. De forma teórica, o planejamento e controle de produção foi inserido no Brasil na década de 1960, o que proporcionou uma disparidade entre a prática e a teoria.

Indo de encontro a essa desigualdade, Soares (2007), descreve que as indústrias de cerâmica vermelha, não tem o hábito de realizar um planejamento de produção de maneira taxativa, e isso é refletido no modo como as empresas se posiciona no mercado. Para o mesmo autor o que na verdade essas empresas realizam é um tradicional planejamento, onde se apoiam no conhecimento empírico do proprietário.

A indústria ceramista é importante para o Brasil, desde o seu surgimento no período colonial por meio dos jesuítas, até os dias atuais. Esse setor está presente em todos os estados brasileiros com micro, pequenas, médias e grandes empresas. No ano de 2012, apresentou uma participação no produto interno bruto (PIB) nacional entorno de 1%. Esse seguimento obtém um faturamento de R\$ 18,0 bilhões/ano gerando por volta de 293 mil empregos diretos e 1,25 milhões de empregos indiretos, o que leva esse setor a se situar entre os maiores produtores de cerâmica vermelha do mundo (Instituto Nacional de Tecnologia - INT, 2012).

¹ É a realização de um trabalho ou determinada tarefa, de modo correto sem cometer erros, objetivando um ótimo resultado. Pode ser interpretado como o alcance de resultados com o mínimo de desperdício sendo competente.

² Possui a capacidade de desenvolver certos resultados sem a ajuda externa. Aquilo que é capaz de alcançar o resultado desejado, conseguindo realizar com perfeição determinada função.

Apesar desse grau de importância para a economia brasileira, alguns autores identificaram que essa indústria apresenta certas dificuldades, principalmente no que se refere à tecnologia empregada pelas mesmas. Silva (2011), vai mais a fundo nesta abordagem, e comenta que as indústrias de cerâmica vermelha possuem problemas nas informações e modelagem e mais precisamente no planejamento e controle da produção.

Como o planejamento e controle da produção interage com os diversos setores da organização, o mesmo desempenha a função de sanar problemas que estejam direta ou indiretamente relacionados com a produção, dado que conhece os fatores produtivos que buscam atingir as metas e objetivos da corporação e se desenvolve a partir dessas informações, e o mesmo ainda é instrumento de inovação para um gerenciamento preciso (SILVA, 2011). Neste contexto, este estudo trata de apresentar como é desenvolvido o planejamento e controle da produção nas organizações de cerâmicas vermelhas que estão localizadas no interior do estado de Rondônia.

1.1 Problema

O setor industrial brasileiro, antes da década de 1990, tinha a característica de se resguardar por políticas industriais. O argumento para isso era a proteção da indústria nacional nascente e a defesa dos interesses nacionais. Essa guarda dos interesses da nação levou o parque industrial brasileiro a ficar carente de aparato tecnológico e ao mesmo tempo de conhecimento de planejamento e gestão. Após a abertura econômica ocorrida em 1990, esse contexto mudou. De acordo com Vieira (2003), a abertura econômica no Brasil proporcionou importantes mudanças nos processos e também na gestão da produção das organizações brasileiras, dado isso ao crescimento da competitividade.

Com a entrada de novas corporações no Brasil, chegaram também suas filosofias de gestão, mudando radicalmente a forma como as empresas atendiam com produtos/serviços para um mercado de exigências crescentes. Pode-se argumentar que essas novas filosofias constituíam-se de ferramentas que buscavam a obtenção de eficiência e eficácia nas organizações, que tinham a difícil tarefa de combinar tais ferramentas com a qualidade (LAGE, 2006), fatores que estão relacionados com o planejamento e controle da produção.

Essas influências permitiram que as organizações obtivessem o pensamento sistêmico, no qual os departamentos deveriam interagir com todas as áreas da corporação. Dessa maneira, o planejamento e controle da produção começou a ser implementado pelas organizações brasileiras, embora a literatura sobre o planejamento e controle da produção já encontrar-se adequada à realidade brasileira. Com o passar do tempo o planejamento e controle da produção foi sendo disseminado para todas as regiões do Brasil, e logicamente o mesmo sofreu modificações com o decorrer dos anos. Porém, essa disseminação ocorria de forma lenta, tendo uma disparidade com aquilo que a literatura estava discutindo. Esses aspectos ainda são permanente nas indústrias brasileiras, com isso, esse estudo levanta a seguinte questão: como é realizado o planejamento e controle da produção nas organizações de cerâmica vermelha na região central de Rondônia?

1.3 Objetivo geral

Analisar como o planejamento e controle da produção é realizado nas organizações de cerâmica vermelha.

1.3.1 *Objetivos específicos*

- A. Realizar revisão bibliográfica sobre os sistemas de produção e o planejamento e controle da produção;
- B. Identificar e descrever o sistema de produção e os métodos e técnicas de planejamento e controle de produção adotados por essas organizações;
- C. Analisar os métodos e técnicas utilizados no planejamento e controle da produção das organizações objeto de estudo.

1.4 Justificativa

A indústria de cerâmica vermelha no Brasil está atrelada a cadeia produtiva da construção civil. Com o crescimento nas construções de imóveis, houve um aumento no consumo de cerâmicas estruturais (sinônimo de cerâmica vermelha). Diante desse fato, a indústria da construção civil no ano de 2012 cresceu em torno de 1,4%, o que estimulou tanto a produção como o consumo de cerâmicas vermelhas, em torno de 90 bilhões de peças, dado que a aquisição é igualitário a produção (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2013).

O ministério de minas e energia (MME, 2013), relata que o segmento de mercado de cerâmicas estruturais é diversificado, existindo empreendimentos de pequeno, médio e grande porte, sendo que os de pequeno e médio em sua maioria são familiares e possuem deficiências de gestão e automatização, enquanto os de grande porte contam com tecnologias modernas, responsáveis pelo maior montante produtivo e maior conhecimento tecnológico (Instituto Nacional de Tecnologia - INT, 2012).

Segundo o Instituto Nacional de Tecnologia - INT (2012), os estados mais carentes e desassistidos quanto a aspectos tecnológicos e incentivos, são aqueles localizados nas regiões do interior do Brasil como o estado de Rondônia que necessita de estudos específicos e mais aprofundadas para a melhoria do setor e o seu desenvolvimento.

Diante dessa perspectiva, Rondônia no ano de 2002 possuía um montante de 60 unidades produtoras de cerâmicas vermelhas, onde as mesmas apresentavam 1,67% de participação nas principais atividades industriais do estado (Federação das Indústrias do Estado de Rondônia - FIERO, 2003). Segundo a Federação das Indústrias do Estado de Rondônia (FIERO) (2003) a indústria de minério não metálico - na qual está inserido as cerâmicas vermelhas - tem um papel de suma importância para Rondônia, isso se dá pelo fato desse segmento integrar à construção civil, e também por estar amplamente difundido no estado.

Portanto, justifica-se a elaboração do presente estudo, pois sendo a indústria ceramista de grande importância econômica para Rondônia, e tendo em vista que o planejamento e controle da produção busca gerenciar de forma eficiente e eficaz de toda a manufatura, estudos como este irão trazer informações que poderão ser utilizadas como referência para a criação e adoção de políticas mais adequadas para o desenvolvimento deste segmento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistemas de produção

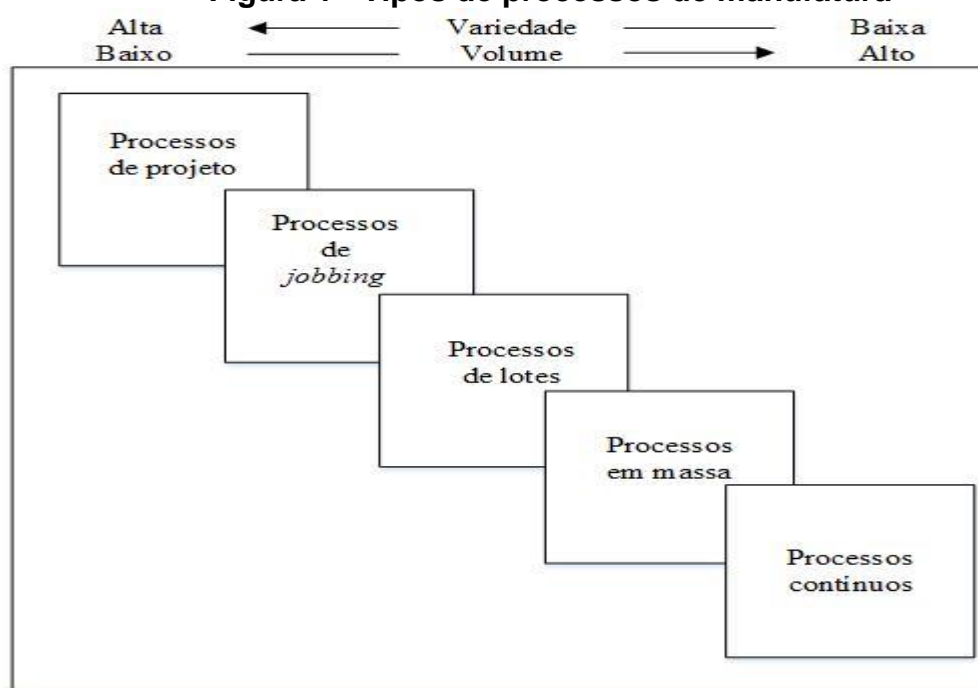
O conceito de sistemas tem diferentes abordagens, estando presente na biologia, na física, na química e até mesmo a sociologia, ou seja, é uma apreciação interdisciplinar. Ludwig Von Bertalanfy ao publicar em 1973 o livro “Teoria Geral dos

Sistemas”, iniciou as primeiras discussões sobre os sistemas abertos. Segundo Chiavenato (2003, p. 479), os sistemas abertos têm uma relação de troca com o ambiente, por meio de entradas e saídas, na qual esse sistema é considerado mutável. De acordo com Silva (2011) as organizações podem ser caracterizadas como sistemas abertos, por influenciar os ambientes onde as mesmas estão incorporadas, e de maneira que é influenciada com relação à elementos internos e externos.

Antunes *et al.* (2008, p. 78), comenta que os sistemas compreendem-se como conjuntos de membros que se interagem, buscando uma meta, a fim de adquirir insumos e fornecer resultados, em um processo de transformação organizado. Tubino (2007, p.1) diz que as empresas são estudadas como sistemas, que transformam por meio do processamento, um insumo em produtos que sejam úteis para os clientes, sendo isso caracterizado como sistema produtivo. Segundo o mesmo autor, com a classificação dos sistemas produtivos é possível identificar ou mesmo entender as características peculiares de cada um desses sistemas, verificando as relações de dificuldade com as atividades de planejamento e controle da produção.

Os sistemas de produção podem ser classificados pelos tipos de processos. Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 92), comentam que os diferentes processos são determinados pelas diferenças de volume-variedade, dessa maneira os autores definem 5 tipos de processos de manufatura, sendo eles: processos de projeto, processos de *jobbing*, processos de lotes, processos em massa e processos contínuos (ver figura 1). Tubino (2007, p. 1) classifica os sistemas de produção em 4: sistemas contínuos, sistemas em massa, sistemas em lotes, e por último sistema sob encomenda, na qual o autor relata que essas classificações não tem a ver com o produto, mas sim como o sistema é organizado para atender à demanda. Para o presente trabalho será utilizado a nomenclatura dos sistemas de produção que Tubino (2007) descreve.

Figura 1 - Tipos de processos de manufatura



Fonte: Slack, Chambers e Johnston, 2009

2.2.1 Sistemas de projeto

Os sistemas de projeto têm como característica lidar com baixo volume e alta variedade. Neste sistema, o processo de produção é longo, o que segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 93), é a essência desse sistema, pois, requer que os recursos de transformação sejam acomodados de maneira especial, dado que o início e término da produção são bem definidos, e o intervalo entre os mesmos são longos. Para Moreira (2008, p. 11) o sistema de produção por projetos é único, porque não há movimentação do produto. O autor ainda cita que há uma característica importante nesse sistema, que é o seu alto custo e a sua complexidade gerencial no tocante ao planejamento e controle. Exemplos desse tipo de sistema são a produção de filmes e a construção de navios.

Tubino (2007, p. 12) considera os sistemas de produção de projeto como sistemas sob encomenda, dessa forma ele declara que esse sistema está inteiramente ligado ao cliente, dependendo dele para a formação do produto, sendo

necessário que a empresa tenha uma dedicação diferente a esse projeto, exigindo a geração de estoques medianos com o propósito de agilizar o *lead time*³.

2.2.2 Sistema de *jobbing*

As alfaiatarias são um exemplo do sistema em *jobbing*, na qual há uma produção de vários itens, mas com tamanhos reduzidos se comparado ao sistema anterior. Como no sistema de projetos, há um baixo volume e alta variedade, mas o que diferencia do primeiro tipo de sistema segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 93) é o compartilhamento dos recursos operacionais. Para Corrêa e Corrêa (2010, p. 335) esse tipo de sistema possui roteiros diferenciados, e os colaboradores na maioria das vezes são os responsáveis pela produção de todo o produto. O mesmo ainda comenta que a essência do presente sistema se recorda a produção artesanal.

2.2.3 Sistema de lotes

Este sistema define um lote a ser processado e este irá deslocar-se por diferentes centros de trabalho até que os produtos estejam prontos. Neste sistema utiliza-se o arranjo físico por processo ou funcional (MOREIRA, 2008, p. 10). Comenta Moreira (2008, p. 10), que ao usar neste sistema equipamentos que podem ser modificados para atender as especificações do produto que está sendo processado, acaba criando problemas de controle de estoque, programação da produção e qualidade do produto.

O grau de repetição para esse sistema é considerado alto, isso ocorre por se produzir mais de uma unidade durante um lote. Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 93), dizem que os sistemas produtivos em lotes podem se assemelhar aos sistemas em *jobbing*, mas à diferença que existe entre os mesmos é a variedade, onde os por *jobbing* obtêm uma maior variação. O principal foco do planejamento e controle da produção para esse sistema são o planejamento da produção propriamente dito e a organização das ordens sequenciais de produção buscando reduzir os estoques e também os *lead times* (TUBINO, 2007, p. 9).

³ É o tempo gasto pela produção para ser transformar uma matéria prima em produto acabado. Podendo também está relacionado a duração para se processar um pedido, manufatura-lo, e transportar esse pedido até o cliente.

2.2.4 Sistema em massa

É um tipo de sistema onde existe uma produção em grande escala de produtos considerados padronizados. Essa padronização é referente a variação dos produtos a nível de montagem, um exemplo é a fabricação de automóveis (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 95). Esse modo de produção foi introduzido por Henry Ford (1863-1947) na linha de montagem do Ford T. O modelo em questão exige um grande quantitativo de mão-de-obra, ficando a cargo do colaborador executar várias atividades.

Como há um volume alto de produção para uma demanda relativamente constante e considerada alta, utiliza-se como fator estratégico os estoques de produtos acabado como um diferencial de atendimento (TUBINO, 2007, p. 7). É dever do planejamento e controle de produção se ater nesse sistema para administração da logística de suprimento da matéria prima, tanto dos fornecedores internos como externos, e também ter a preocupação da distribuição dos produtos acabados, é o que relata Tubino (2007, p. 2). Tudo isso ocorre quando há o dimensionamento das células de trabalho, para se realizar os abastecimentos como os volumes produtivos devem ser sequenciados.

2.2.5 Sistema contínuos

A padronização e automatização são características fundamentais para esse sistema, operando com um grande volume e uma baixa variedade. Para a maioria dos produtos literalmente não há interrupções, e por isso os tipos de controles são dados por meio de inspeções automáticas. Discrimina Moreira (2008, p. 10), que sendo um sistema que segue uma determinada sequência, é de fundamental importância o balanceamento das etapas produtivas, visando que as etapas mais duradouras não venham tardar toda a linha.

Como a automação é veementemente utilizada, o que garante uma conexão entre máquinas, Corrêa e Corrêa (2010, p. 336), fala que os estoques são considerados baixos, embora exista estoques ao longo do processo, sendo isto descrito por Slack, Chambers e Johnston, (2009, p. 97). Esses autores afirmam que este modelo de sistema, tem em sua estrutura tecnologias inflexíveis, com um capital de investimento considerado alto.

Como sendo difícil haver modificação tanto do produto como do volume a ser produzido, torna esse sistema segundo Moreira (2008, p. 10), claramente irredutível. Outra aptidão para esse fluxo produtivo é a sua eficiência. Moreira (2008, p. 10), destaca que isso acontece pela mudança do trabalho braçal por máquinas, dado que é necessário manter grandes volumes buscando a recuperação do capital investido nos equipamentos. Por possuir um número reduzido de produtos que possuem demandas altas, e com base no consumo dos produtos acabados, é que se realiza as previsões de produção (TUBINO, 2007, p. 6).

2.2 Planejamento e controle da produção

O planejamento e controle da produção (PCP) trata-se do gerenciamento de todas as atividades produtivas, dessa forma garante que as exigências do mercado sejam atingidas pelos sistemas produtivos de forma eficaz e eficientemente. O mesmo também é considerado estratégico, dado que se encarrega de planejar, programar e controlar, o que alguns autores tendem a chama-lo de planejamento, programação e controle da produção (PPCP). Logo, é possível com o PCP ter um caráter decisório, a serem tomados pelos seguintes planos: o que produzir? quanto produzir? quando produzir? como produzir? onde produzir? com o que produzir? e para quem produzir? (CORRÊA, GIANESI e CAON 1999, p. 17).

O conceito de Planejamento e Controle de Produção (PCP) não é uma prática nova - embora o seu surgimento histórico seja pouco difundido na literatura - o mesmo vem sendo desenvolvido a partir da evolução da gestão de operações, ou seja, desde as primeiras práticas de manufatura. Deixa-se claro, que esse aperfeiçoamento se deu a partir da revolução industrial, em meados dos anos de 1700 na Inglaterra. Guerrini, Belhot e Azzolini (2014, p.16), relatam que o surgimento do PCP se dá por meio de técnicas remotas, visando a solução de problemas que surgiam. Dessa maneira, com o passar dos anos essas técnicas foram sendo integralizadas de uma forma sistêmica.

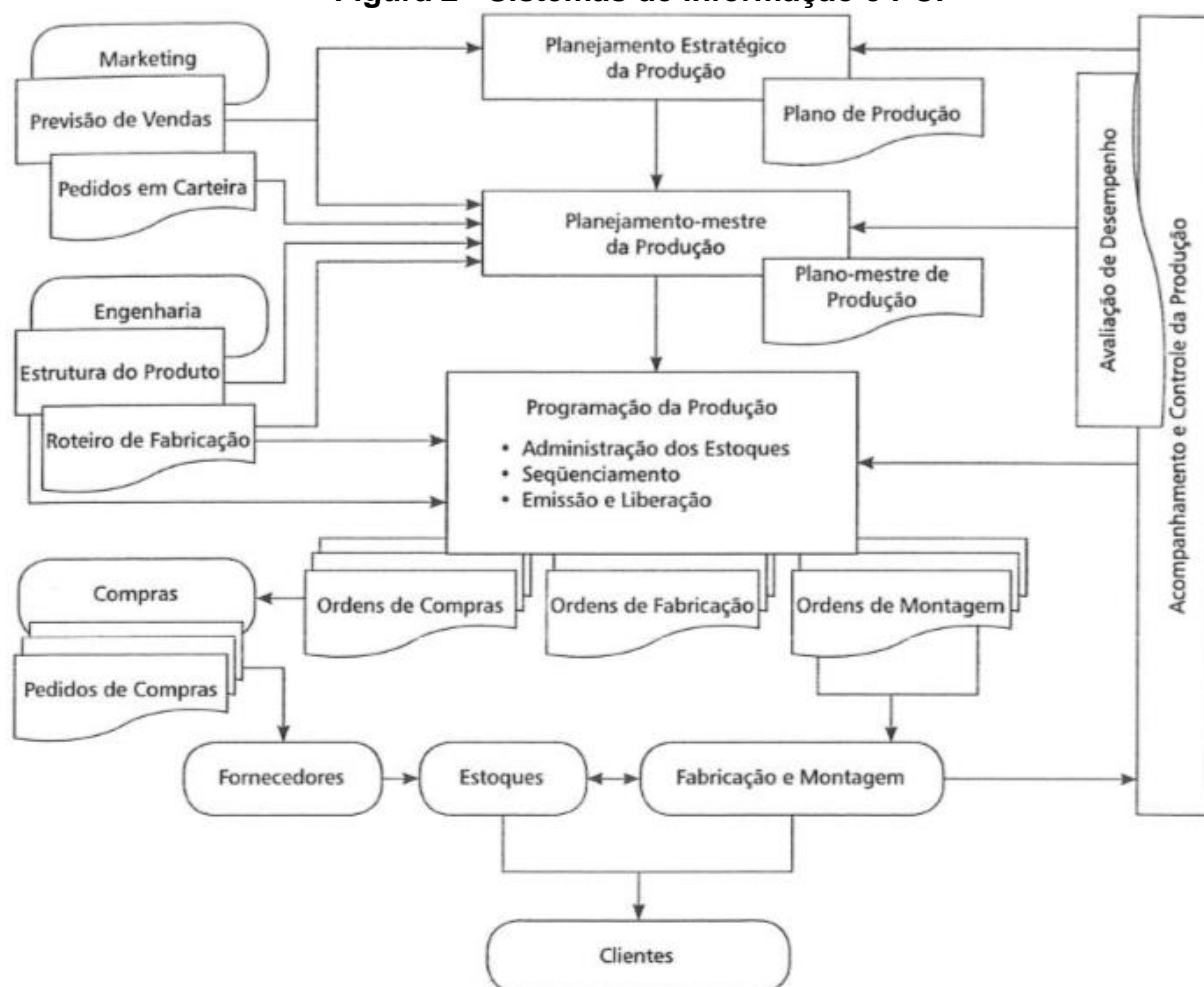
É importante aqui relatar, que quando se fala em planejamento e controle isso é realizado desde a antiguidade, ou seja, já em nossos antepassados existia a preocupação de haver planos e controle sobre os mesmos de uma determinada construção ou empreendimento, como nas pirâmides do Egito. Para Guerrini, Belhot e Azzolini (2014, p. 16) o conceito de PCP surgiu por várias mudanças ocorridas nas

operações, onde os mesmos discriminam em várias etapas: a transferência da produção artesanal para a produção em massa, onde ocorreu a divisão do trabalho e logicamente a revolução industrial; a administração científica e o fordismo; o aparecimento das técnicas do PCP; e por último a evolução do PCP por meio da teoria geral dos sistemas.

No Brasil o planejamento e controle da produção foi teoricamente introduzido na década de 1960, quando professores viram a necessidade de se ter aparato teórico para a realidade brasileira, coincidindo com a criação dos primeiros cursos de administração no país. Mas foi só a partir de 1990 com abertura econômica que verdadeiramente essa metodologia se expandiu para todas as indústrias nacionais. Ao se ater para o PCP no Brasil, Neto, Chaves e Sacomano (2010), discriminam que a prática e a teoria do mesmo no país teve certo atraso em comparação a outros países, em se tratando da abordagem teórica e a aplicação das técnicas nas indústrias.

Como sendo o PCP um fator estratégico como citado a cima, o mesmo tem uma hierarquização de atividades de planejamento e controle, onde há divisão do horizonte de planejamento ocorre em 3 níveis: estratégico, tático, e operacional. Tubino (2007, p. 1) cita, que esses níveis de planejamento estão relacionados com os prazos de longo, médio e curto, e com a efetivação desses níveis quais são os objetivos que as organizações pretendem alcançar. Cabe citar, que o acompanhamento da produção é o responsável por contribuir com informações necessárias para uma avaliação contínua do sistema. O PCP tem uma característica importante, ele tem a capacidade de interagir com todas as áreas da corporação, cita Tubino (2007, p. 2), que para se alcançar os objetivos do PCP o mesmo gerencia informações de vários departamentos como projeto do produto, engenharia de processo, o marketing, a manutenção, compras ou suprimentos, recursos humanos, e finanças, conforme demonstrado na figura abaixo.

Figura 2 - Sistemas de informação e PCP



Fonte: Tubino, 2007

É por meio dessa interação que se define os horizontes de planejamento para um sistema de produção, obedecendo os níveis de longo prazo, médio prazo e curto prazo. Em longo prazo, é realizado um plano de produção que está baseado na previsão de demanda, montado esse plano é possível identificar a capacidade do sistema para atender aos requisitos do mercado, determinando o tamanho da indústria e o potencial da mesma para atingir a necessidade dos clientes. Como esse plano está no nível estratégico o mesmo é passível de várias modificações, desde que haja sintonia com os recursos financeiros da empresa.

Para o médio prazo, aqui o plano está baseado no que foi estruturado no planejamento estratégico, na qual busca sintetizar o sistema de forma eficiente para que a capacidade produtiva possa atender as previsões definidas para esse período, sendo chamado de plano mestre de produção (MPS). O MPS planeja as horas necessárias para a produção, se haverá horas extras, e também se há necessidade

da terceirização de partes da produção. Moreira (2011, p. 335) diz que o chamado planejamento agregado, que é sinônimo do MPS, faz uma conexão entre o plano de longo prazo com o de curto prazo e o controle da produção, citando que o mesmo é um processo de aprimoramento da produção com a demanda projetada.

O curto prazo se encarrega de executar o que foi montado, dado que o mesmo está no nível operacional. É nesta fase que se estabelece a quantidade a ser comprada e quando, em comum acordo com o que fabricar ou montar, existindo a emissão de ordens de compra e fabricação. Concomitantemente a esse nível, ocorre o controle e acompanhamento da produção que visa identificar problemas e solucioná-los o mais rápido possível tendo o foco no cumprimento do programa de produção.

Pode-se dizer que se houve um planejamento estratégico adequado e o mesmo providenciou todos os recursos necessários para a sua execução, e que o plano mestre resolveu todos os problemas de roteiros de fabricação, horas por turno de terceirizar ou não a produção, para o último nível que é o operacional, não deverá ocorrer dificuldades no cumprimento do programa de produção. Assim, os objetivos do PCP visa não deixar que aquilo que foi planejado e programado deixe de ser executado.

2.3 Métodos e técnicas de planejamento e controle da produção

Os métodos e técnicas de planejamento e controle da produção são variados, podendo os mesmos serem determinados conforme o sistema produtivo adotado pela empresa. Para que as técnicas de PCP fossem sendo desenvolvidas ao longo dos anos, a contribuição dos sistemas de informação teve um papel importante. Ao torna-se os processos produtivos complexos, acresceu-se a utilidade de um maior controle sobre estes, tendo a obrigação de um tempo de resposta mais curto. É claro que a disponibilidade de mecanismos de informação como *softwares* se tornaram mais frequentes para as organizações, dado também ao avanço tecnológico.

A busca de ganhos de produtividade, levou cada vez mais a utilização da tecnologia da informação (TI) pelas corporações, isso não só ocorreu no Brasil como também em todo o mundo, levando as mesmas a terem o critério competitivo como caçada a respostas rápidas a problemas cada vez mais complexos. Laurindo *et al.* (2002), comenta que ao se utilizar a TI com o propósito de apoiar o PCP, tornou um

fator importante, e que essa decisão tem um impacto estratégico, dando ênfase no cenário atual de competitividade.

Os mais conhecidos sistemas de informação utilizados na produção, que na verdade não deixa de ser técnicas de planejamento e controle da produção, foram o planejamento das necessidades de materiais ou *Materials Requirements Planning* (MRP), planejamento dos recursos da manufatura ou *Manufacturing Resources Planning* (MRP II) e a evolução de ambos, o planejamento de recursos empresariais ou *Enterprise Resources Planning* (ERP). Laurindo *et al.* (2002), relata que com o surgimento do MRP nos anos 70 foi possível solucionar problemas de necessidades de materiais, logo houve a evolução para o MRP II na qual tem abrangência maior, podendo incorporar outros aspectos como o planejamento de recursos de capacidade ou *Capacity Requirements Planning* (CRP).

São três as maneiras de administrar a produção, como cita Andrade (2007), na qual todas estão amplamente difundidas nas empresas: a 1ª incorpora os sistemas MRP, MRP II e ERP; a 2ª há o sistema da produção enxuta em conjunto com o *Just in time* e aborda as técnicas do *kanban*; e a 3ª está relacionada aos sistemas de produção com capacidade finita - *Optimized Production technology* (OPT) ou teoria das restrições. Para o presente trabalho, será utilizado a sequência do autor citado, a fim de trazer um maior entendimento dessas práticas. Os seus conceitos serão abordados a seguir.

2.3.1 Planejamento das necessidades de materiais - MRP

O MRP, visa auxiliar as organizações que o adotam, a calcular o quantitativo de materiais exigido pelo plano de produção e ao mesmo tempo defini em que momento os mesmos serão necessários, há também o caráter de reprogramar os itens em estoques. Tendo surgido na década de 1970, por meio dos estudos realizados pelo americano Joe Orlicky, onde em 1975 publicou o livro intitulado “MRP – *Material Requirement Planning*”, logo esse novo conceito ganhou aceitação pelas empresas, dado principalmente pelo crescimento das tecnologias de informação, tornando-se uma nova opção para as técnicas convencionais de gerenciamento da época.

O tipo de MRP que era utilizado nos anos do seu surgimento segundo Laurindo e Mesquita (2000) tinha três componentes para o seu gerenciamento:

programa mestre de produção; lista de materiais; quantidades em estoque. É possível identificar que essas práticas ainda são realizadas nos dias de hoje, como enfatiza Moreira (2008, p. 524), ao dizer que os insumos necessários para o MRP são os mesmos listados anteriormente. O presente autor evidencia que plano mestre de produção ou *Master Production Scheduling* - MPS, procura reconhecer quais os produtos finais que serão realizados, determinando datas e suas respectivas quantidades; em decorrência disso a lista de materiais oferece a formação de cada produto, e os relatórios de estoques informam as quantidades que resta de cada item sendo produtos acabados ou matérias primas.

Um dos objetivos do MRP é providenciar maior eficiência para à programação, reduzindo custos com estoques e buscando ter rápidas mudanças nos sistemas produtivos dado pela exigência do mercado. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 426), os tipos de entradas mais claros para o MRP são os pedidos dos clientes e a previsão de demanda, com base nisso o sistema executa seus cálculos por meio de pedidos já contratados e projetando pedidos futuros.

Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 426), comenta que o MRP fornece uma formulação mais precisa, dizendo que ambos os tipos de pedidos são conjuntamente unidos formando a gestão de demanda, fazendo isso um dispositivo para troca de informação entre empresa e o mercado consumidor. É considerado como pressuposto para um excelente funcionamento do MRP, que haja bons sistemas de previsão de demanda, havendo previsões ruins, haverá decisões ruins, levando a empresa ter sérios problemas principalmente competitivos. (CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p.87).

O cálculo do sistema MRP é realizado por meio da explosão dos produtos de modo a satisfazer a demanda, Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 435) enfatiza essa questão de um modo a dividir esse cálculo e duas etapas: processo de cálculo das necessidades líquidas; e programação para trás. O que ocorre nas necessidades líquidas segundo esses autores, é com base no MPS que há uma explosão por uma lista de materiais em nível zero, na qual verifica-se as quantidades de peças e suas respectivas montagens. Realizado isso, o MRP antes de passar para o próximo nível averigua a quantidade de materiais que já estão disponíveis no estoque, e a partir disso é que o mesmo origina as ordens de trabalho ou compras de materiais. Esse método é realizado de uma forma continua até que o último

produto seja comprado ou montado, chegando ao nível mais baixo da estrutura do produto.

Na programação para trás, considera os *lead times* - que é o período do início da confecção de um produto até seu término - informando quando esses estarão disponíveis. Isso é realizado da seguinte maneira: iremos supor a montagem de uma lapiseira que foi determinado no planejamento para o dia 21, de forma a iniciar o trabalho de todos os componentes da lapiseira é necessário saber os *lead times* de cada item. Assim a programação para trás usa essas informações para sentenciar quais atividades devam ser realizadas e quais compras precisam ser efetuadas. Logo no nosso exemplo hipotético, considerando todos os *lead times*, a primeira ordem a ser efetuada iniciaria na semana 12, totalizando 9 semanas para produzir a lapiseira.

2.3.2 Planejamento dos recursos da manufatura - MRP II

O planejamento dos recursos da manufatura é uma evolução do MRP, alguns autores o chamam de MRP I, mas o que na verdade houve foi à exigência de integrar novos departamentos que auxilia a manufatura, como a engenharia do produto, marketing, finanças e gestão de pessoas. Corrêa, Giansi e Caon (1999, p. 126) são enfáticos ao dizer, que para as pessoas que convivem no ambiente industrial não basta apenas que os materiais estejam disponíveis e a viabilidade da produção seja garantida. Existem outras importantes questões que não eram analisados pelo MRP, como capacidades consideradas insatisfatórias para execução dos planos; e a insuficiência dos recursos humanos e dos equipamentos para se fazer cumprir o planejado.

Diante destas questões, buscaram-se meios para tornar a programação da produção acessível, tanto pela movimentação dos materiais como pelos recursos de produção, verificando a capacidade de produtiva. Laurindo e Mesquita (2000) discrimina que para ser analisado a capacidade houve a incorporação de dois estágios no MRP. O primeiro foi o *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) ou planejamento grosseiro de capacidade, na qual tem como princípio estudar (mesmo antes de rodar o MRP), a viabilidade do programa mestre. Corrêa, Giansi e Caon (1999, p. 136) afirmam que ao aderir o RCCP o mesmo visa contribuir com as decisões tomadas pelo MPS, tendo como objetivos: prever a necessidade recursos;

elaborar um plano que seja viável; contribuir para as decisões de quanto produzir em situações de limitação de capacidade.

O segundo estágio, refere-se que ao se girar o MRP pode-se verificar detalhadamente a carga de trabalho em cada centro de produção, havendo estouro de capacidade nesses centros, busca-se realizar ajustes necessários. Surge com isso o planejamento de capacidade, em inglês *Capacity Requirement Planning* (CRP), Corrêa, Giansesi e Caon (1999, p. 131), contribuem dizendo que com informações de roteiros, dos centros produtivos e tempo, esse módulo visa calcular a necessidade de capacidade de cada uma dessas células período por período, demonstrando possíveis explosão de capacidade ou ociosidade, informando ao gerente para que o mesmo tome as suas decisões tornando o plano viável.

No ano de 1981, o pesquisador Oliver Wight (que contribuiu com Orlicky nos estudos do MRP), publicou o livro intitulado *Manufacturing Resources Planning - MRPII* onde apresenta a evolução do MRP. Tendo já anexado os módulos RCCP e CRP, ele acrescenta outros recursos como o de gestão de pessoas e orçamentário, além de um novo modelo que é o controle de chão de fábrica - *Shop Floor Control* (SFC) (LAURINDO e MESQUITA, 2000). Segundo Corrêa, Giansesi e Caon (1999, p. 140), o SFC tem a responsabilidade pelo curso das ordens, por centros produtivos, e pelo controle da produção. Houve a introdução ainda do módulo *Sales & Operations Planning* (S&OP), o planejamento de vendas e operações cuida de decisões com horizonte de planejamento em longo prazo, dessa forma o mesmo está acima do MPS, assim o mesmo interage com diferentes setores da empresa, procurando coerências nas decisões tomadas.

Como sendo um sistema que tem a integração com todos os departamentos da organização, segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 438), há uma dependência frequente dos sistemas de informação, e outro, o MRP II não toma decisões sem as pessoas, necessitando delas freneticamente para o seu sucesso.

2.3.3 Planejamento de recursos empresariais - ERP

Chegamos ao mais avançado estágio de evolução da filosofia MRP, o planejamento de recursos da empresa ou Enterprise Resources Planning (ERP). Ele tem por objetivo agregar todas as funções da empresa, com a pretensão de aprimora-los e auxiliar na tomada de decisão gerencial. Para que as empresas o

adotassem de forma frenética não foi só o desenvolvimento dos computadores que contribui, como no MRP e MRP II, mas sim a comunicação em rede que favoreceu o seu crescimento.

Tendo surgido na década de 1990, quando as empresas viram à necessidade de sistemas de informação que não abrangesse apenas a produção mais sim toda a corporação, englobando a área contábil, comercial, gestão de pessoas, engenharia, financeira etc. Embora essa integração seja à força do ERP, a mesma proporciona altos custos e riscos, o que muitos consideram uma crítica ao sistema. Isso se dá em razão da incompatibilidade do *software* com os já existentes na empresa e com as práticas de negócios, dado que o mesmo tem o potencial de aprimorar o desempenho da organização.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 439), existem duas ações relacionadas ao ERP que aprimora todo o desempenho de uma corporação, a primeira é a clareza de informação ocasionada pela composição de todos os setores, a segunda esta correlacionada à disciplina que esse sistema impõe. Seguindo a linha dos autores, eles destacam que essa disciplina possui uma perspicácia, de uma lado ela procura gerir todos os processos visando as melhores práticas e sendo implementadas igualmente em toda a empresa. Do outro lado, impõe alta disciplina que por ser tão rígida é difícil de se alcançar.

Por causa dessas imposições que o ERP causa nas organizações, surge algumas perguntas: é o sistema que tem que se adequar a empresa? Ou inverso. Enfatiza Laurindo e Mesquita (2000) que é o empreendimento que deve se adaptar ao sistema. Isso tem impactos no negócio da empresa, onde pode haver perdas de características consideradas estratégicas e competitivas, por isso o comprometimento da alta direção frente a essa decisão é importante.

2.3.4 Sistemas de produção com capacidade finita

Os sistemas MRP ao se depararem com um processo produtivo considerado complexo, tem suas limitações quanto a programação detalhada, principalmente ao que está em conexo ao chão de fábrica. A partir dessas indagações, criou-se mecanismos que apoiassem as decisões da programação da produção, surgindo os chamados sistemas de produção com capacidade finita. Onde Corrêa, Ganesi e Caon (1999, p. 314), cita que esse sistema procura restrições na capacidade

produtiva e nas tecnologias utilizadas para auxiliar a tomada de decisão, tornando a programação viável.

Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 443) indo na sequência do que foi citado no parágrafo anterior, relatam que na busca de se planejar e levar em consideração as restrições de capacidade, desenvolveu-se o que segundo eles é o mais conhecido conceito de auxílio a programação, que é a *Optimized production Technology* (OPT) ou basicamente teoria das restrições. Desenvolvida por Eliyahu Goldratt a mesma focaliza sua atenção nos gargalos, tendo como princípio: equilíbrio do fluxo; utilização de recursos não gargalos; usar recursos que venham contribuir para todo o sistema; uma hora perdida no gargalo totaliza perda total para a produção; o mesmo vale para uma hora poupada em centros não gargalos é uma decepção; os gargalos administram o curso dos estoques e da produção; os lotes devem ser variáveis.

Os sistemas de produção com capacidade finita não são uma substituição aos sistemas integrados ERP ou MRP, pelo contrário, esse novo sistema serve de complementação aos *softwares* de interação. Para Corrêa, Giansesi e Caon (1999, p. 312), os sistemas de capacidade finita não devem ser controlados de forma individual, ao invés disso é um suplemento ao MRP II, substituindo o SFC ao se deparar com processos altamente complexos. O tipo de sistema produtivo é que irá ditar a utilização de capacidade finita Corrêa, Giansesi e Caon (1999, p. 327), são enfáticos ao dizer que isso é o caso de produção repetitivas. E isso torna-se também um fator estratégico dado ao investimento e os esforços que são desempenhados pela organização.

2.3.5 *Just in time e Kanban*

O *Just in time* (JIT) é uma filosofia japonesa que foi desenvolvida entre as décadas de 1950 a 1970 inteiramente ligada a produção enxuta. A tradução para o japonês do *Just in time* segundo Shingo (2011, p. 103), quer dizer no momento certo ou oportuno. É com base no instante certo que essa filosofia se adapta, ou seja, produzir na quantidade requerida e no momento correto, evitando ao máximo o desperdício. Como tendo surgido no chão de fábrica Corrêa, Giansesi e Caon (1999, p. 331) afirmam que o seu principal interesse está no gerenciamento da fábrica, na qual há uma descentralização a curto prazo das decisões e de forma proveitosa

busca que os colaboradores venham contribuir por meio do controle de suas atividades e melhoria dos seus processos.

Sendo assim para seja alcançado os objetivos do JIT que é produzir no instante exato o *Just in time* tem algumas características centrais que Moreira (2008, p. 509) discrimina como sendo: pequenos lotes; *setups*⁴ reduzidos; produção nivelada; a nova atribuição do trabalhador de ser multifuncional, etc. Identificamos com isso, que a ocorrência desses fatos se dá em um horizonte de planejamento de curto prazo, mas quando as mesmas são utilizadas para o longo prazo é evidente que se tornam ineficientes para a empresa, é o que asseguram Corrêa, Ganesi e Caon (1999, p. 331).

Trabalhar com estoques reduzidos ou o chamado estoque zero é um fundamento do JIT, Shingo (2011, p. 103) diz o estoque zero se dá quando a produção é igual ao número de pedidos realizados, assim o que ocorre é um planejamento com base nos pedidos efetuados com antecedência, buscando-se evitar os estoques, logo o que acontece depois é à montagem ou produção, já com base em pedidos reais dos consumidores. Para Andrade (2007), com a redução dos estoques os problemas que antes eram encobertos por eles, começam a ser expostos e assim resolvidos aumentando a confiança no sistema produtivo.

Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 452), confronta essa ideia ao dizerem que nos processos tradicionais quando há interrupções os estoques permitem a independência da célula de trabalho possibilitando que o sistema não deixe de funcionar. Já no sistema JIT havendo uma parada no processo, irá garantir a suspensão de toda a linha, levando a uma baixa utilização de capacidade mesmo que isso seja em um curto prazo.

Logo tendo dificuldades em planos de longo prazo e sendo eficiente em gerenciamento de curtíssimo prazo, levam as empresas a adotarem os chamados sistemas híbridos de MRP II com JIT. Corrêa, Ganesi e Caon (1999, p. 332), comentam que o MRP II ficaria no encargo de planejar e controlar nos ambientes de longo e médio prazo, e o JIT teria a responsabilidade de programar e controlar o curto prazo.

⁴ É considerado no meio produtivo a troca de componentes da máquina, regulagem que envolve novas configurações para desenvolvimento de um novo produto, alteração de regulagem devido algum fator de qualidade, que necessite ser alterado durante a produção.

Uma das técnicas utilizadas pelo JIT que visa controlar a produção, são as chamadas cartas de controle, que informam a transferência de materiais de um centro de trabalho para outro, dizendo o quantitativo aos seus clientes do que foi produzido é o que chamam de *kanban*. Para Moreira (2008, p. 515) o *kanban* é uma técnica simples de controle, na qual o sistema puxado o utiliza. É uma forma simples de controle visual, que gerencia o fluxo de materiais entre células produtivas. Segundo Tubino (1997, p. 194) esse sistema foi criado na década de 1960 pelos engenheiros da Toyota Motors Cia., procurando simplificar e tornar rápidas o funcionamento da programação, controle e acompanhamento dos lotes de produção.

Os cartões *kanban* podem ser divididos em duas categorias: cartão de produção, cartão de transporte ou movimentação. Os de produção são os que autorizam a confecção de um determinado lote, já os de movimentação é realizado para permitir o transporte do lote entre o cliente e o fornecedor, sejam eles internos ou externos. O mais utilizado nas empresas é o cartão de produção.

Segundo Tubino (1997, p. 203), para se retirar o máximo de rendimento do *kanban* é inteiramente necessário seguir 5 regras de funcionamento desse sistema. A primeira regra diz que o cliente deve retirar do seu fornecedor somente os itens de necessidade; para a segunda regra, informa que o fornecedor somente irá produzir o que foi solicitado pelo cliente; na terceira regra, os produtos considerados defeituosos não são despachados para os clientes; na quarta regra, quanto menos *kanbans* utilizados melhor para o sistema; e a última regra comenta que o *kanban* deve ajustar-se as flutuações da demanda.

2.4 Fatores que influenciam o planejamento e controle da produção

Uma organização ao implantar um sistema de produção, busca que o mesmo garanta eficiência e eficácia, para que por meio disso possa proporcionar a satisfação de seus clientes. O planejamento e controle da produção vêm de forma a dar suporte à tomada de decisão, para que as metas da organização sejam alcançadas. Existem fatores que possam de alguma maneira influenciar no desempenho desse processo, podendo ser elementos externos e internos à organização.

Segundo a AMERICAN MANAGEMENT ASSOCIATION (1965, p. 264), as técnicas e procedimentos para a execução do planejamento e controle da produção,

na maioria das vezes são aplicadas de maneiras errôneas, procurando-se obter resultados satisfatórios, mas deixando de perceber a existência de fatores que influenciam na obtenção desses resultados. Esses fatores são provenientes de causas externas ao PCP, na qual citam como sendo: gerência geral; engenharia; fabricação; marketing; e relações com empregados. Para a entidade em questão, independente de qual seja o autor ou a causa de alteração do PCP, isso resultará em aumento do custo produtivo.

Para Andrade (2007), algumas características da empresa podem influenciar na sua gestão, e por meio disso impossibilita a relação entre o planejado e o desempenho da empresa, salientando que é impossível isolar o desempenho e o planejamento desses fatores, na qual ele cita como sendo: ação da concorrência, fontes disponíveis de insumos, disponibilidade de recursos financeiros, e particularidades do mercado.

Castro (2005), apresenta algumas dificuldades próprias do PCP, sendo elas: previsão de demanda, programação da produção, gestão de estoques, treinamento de PCP, atraso da produção por quebra de máquina, etc. É por esses fatores que muitos consideram as atividades exercidas pelo departamento de planejamento e controle da produção altamente complexas, tendo que lidar com informações de diferentes áreas.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo, abordagem e métodos da pesquisa

O presente capítulo procura descrever os métodos e procedimentos que nortearão esta pesquisa, com base nos objetivos definidos e no problema exposto. Mas antes de expor a metodologia em questão, se faz necessário diferenciar o que venha a ser o conhecimento popular e o conhecimento científico. Não cabendo aqui se aprofundar nesses temas, mas sim realizar uma introdução dessa diferenciação.

O homem, desde a antiguidade até os dias atuais conserva o conhecimento popular/senso comum, ou seja, o saber adquirido a partir de experiências vivenciadas do mundo. Quando a humanidade teve a necessidade de demonstrar como e por que alguns fatos ocorriam, deixando de lado o senso comum, surgiu o conhecimento científico. Michel (2005, p. 19), diz que o mesmo é investigativo, que

procura elucidar os fatos com base na ciência, onde os acontecimentos são comprovados e somente dessa forma serão aceitos com veracidade. O mesmo autor é enfático ao dizer que, esse dito conhecimento é estipulado por meio de um roteiro, um método, que concede respostas aceitas e comprovadas como premissa.

Dessa maneira, aqueles que criam o chamado conhecimento científico é dotado como formador desse conhecimento (MIGUEL, 2012, p. 35). Para Miguel (2012, p. 36) esse gerador de conhecimento, tem que ter em mente que o mesmo transformar o conhecimento existente em novos, tendo valor não só para o âmbito acadêmico, como também para o setor em estudo. E isso que é ciência, é o fato de conhecer um determinado feito, por meio de métodos, roteirização e experimentos. E dado a multiplicidade de fenômenos que ocorrem no universo, na qual o homem sempre procurou estudá-los, a ciência teve que se ramificar, surgindo várias classificações (LAKATOS e MARCONI, 2008, p. 25).

Sendo assim, esta pesquisa quanto a sua natureza considera-se como aplicada, pois tem por objetivo gerar um conhecimento, e por meio deste realizar uma aplicação que esteja concentrada na solução do problema em estudo. Para Gil (2008, p. 27), a pesquisa aplicada está amplamente ligada à pesquisa pura - que se encarrega de ampliar o conhecimento científico, mas ao mesmo tempo não se preocupa com sua aplicação - por isso a necessidade de ambas estarem ligadas uma complementando a outra, na qual cria-se o conhecimento por meio de teorias, logo a pesquisa aplicada se apodera dessas, concebendo mais conhecimento com a aplicação e contestação dessas mesmas teorias.

Com base nos objetivos apresentados, este estudo tem como classificação a pesquisa descritiva. Segundo Gil (2002, p. 42) esse tipo de pesquisa tem por objetivo principal a descrição das características do objeto em estudo. Sendo assim, por ser muito utilizada é possível a incorporação de técnicas de coletas de dados e observação. Gil (2007, p. 42), traz um ponto importante da pesquisa descritiva, ele diz que a mesma não fica em simplesmente identificar a existência de relações entre variáveis, mas também procura propor qual a natureza dessa relação.

A forma de abordagem utilizada para a pesquisa, tem caráter qualitativo e quantitativo, ou seja, uma abordagem combinada. Isso ocorre, segundo Miguel (2012, p. 58), no momento em que se vê à necessidade de explicar os resultados obtidos, quantificando-os primeiramente e identificando os comportamentos. Após

isso há uma explicação de tais comportamentos. O autor ainda diz, que com a utilização de ambas abordagens, permite que se alcance resultados maiores do que utilizando o caráter qualitativo ou quantitativo de forma separada.

O método utilizado será o dedutivo, segundo Lakatos e Marconi (2008, p. 64), esse método tem como alvo a explicação do fato inicial a partir do qual se iniciou o estudo. Dessa forma, o raciocínio introdutório ou está correto ou está incorreto, na qual as premissas favorecem a conclusão. Gil (2008, p. 9), traz uma definição mais abrangente dizendo, que dedutivo é um método que parte do geral para o particular. Ou seja princípios como sendo verdadeiros são utilizados, isso possibilita chegar a conclusões de maneira puramente irrefutáveis.

3.2 Técnicas de coletas de dados

Já em relação aos procedimentos técnicos, onde diz em linhas gerais quais serão os modos de coleta de dados e análise dos mesmos, se caracteriza essa pesquisa como multi casos. Yin (2001, p. 32), diz que um estudo de caso é uma forma de investigação prática, onde propõem investigar fenômenos atuais em um contexto de vida real, especificamente quando os limites que há entre os fenômenos e o contexto não estão definidos. O presente autor, citou estudo de caso, o que dá a entender que é apenas um, sendo que na pesquisa foi referido múltiplos casos. Mas o que na verdade existe, é que uma pesquisa de estudo de caso pode incluir tanto estudo de caso único, como vários casos (YIN, 2001, p. 33).

3.3 Procedimentos de coletas de dados

O processo de coleta de dados da referida pesquisa, será por meio de questionário/entrevista semiestruturada (APÊNDICE A) e por observação. Quanto a observação, é importante considerar como observação não participante, o que Lakatos e Marconi (2008, p. 276), comenta que cabe ao pesquisador entrar em contato com a organização sem se integrar a ela, ou seja, tem apenas participação nos fatos mas sem interferir nos mesmos. Já em relação a entrevista/questionário, optou-se por utilizar o semiestruturado, Lakatos e Marconi (2008, p. 279) relatam que esse tipo de diálogo permite ao entrevistador tomar diferentes direções que achar necessário. Utilizou-se de gravador para registro dos dados.

3.4 Sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi executada em empresas de cerâmicas vermelhas nas cidades de Cacoal e Pimenta Bueno, utilizando-se de questionário/entrevista semiestruturada para se obter o máximo de informações para a análise e comparação dos dados. Dessa forma, participaram da pesquisa gerentes de produção ou encarregados do setor de planejamento e controle da produção. Aplicou-se um questionário/entrevista com esses gerentes, além da realização de visita ao setor produtivo. O período de aplicação da pesquisa, se deu entre fevereiro e março de 2015.

3.5 Aspectos éticos da pesquisa

O caráter ético desta pesquisa assegura a preservação da identidade das pessoas participantes e da organização. Com isso, os sujeitos da pesquisa não serão identificados, e o mesmo vale para os nomes das empresas, na qual será utilizado nomes fantasias, como por exemplo, empresa A, empresa B. Tendo em vista o sigilo quanto aos dados e opiniões estabelecidos na pesquisa.

3.6 Local da pesquisa

A pesquisa foi aplicada em três empresas de cerâmicas vermelhas da cidade de Cacoal/RO e em uma empresa de cerâmica vermelha na cidade de Pimenta Bueno/RO, tendo como foco a análise do planejamento e controle da produção nessas organizações.

3.7 Análise dos resultados

Para análise dos dados da pesquisa, foram utilizadas técnicas de forma que os dados obtidos fosse essenciais para o alcance dos objetivos da pesquisa. Nos dados quantitativos utilizou-se de planilhas em Excel para a geração dos resultados. Já para os qualitativos, as gravações foram transcritas onde os dados gerados são provenientes da interpretação das respostas dos entrevistados. Segundo Yin (2001, p. 131), analisar os resultados obtidos de um estudo de caso é uma tarefa árdua.

4 RESULTADOS E DISCUÇÕES

A proposta deste capítulo, é apresentar os dados coletados na pesquisa de campo, e desta forma apreciar e discutir os mesmos a luz do que foi exposto na revisão bibliográfica.

A coleta dos dados desta pesquisa, foi realizada em quatro empresas do seguimento de cerâmicas vermelhas, que estão localizadas respectivamente nas cidades de Cacoal/RO e Pimenta Bueno/RO. Dentre as quatro empresas, três estão na classe de 27 a 36 anos de atuação no mercado, restando apenas uma com dois anos de atuação.

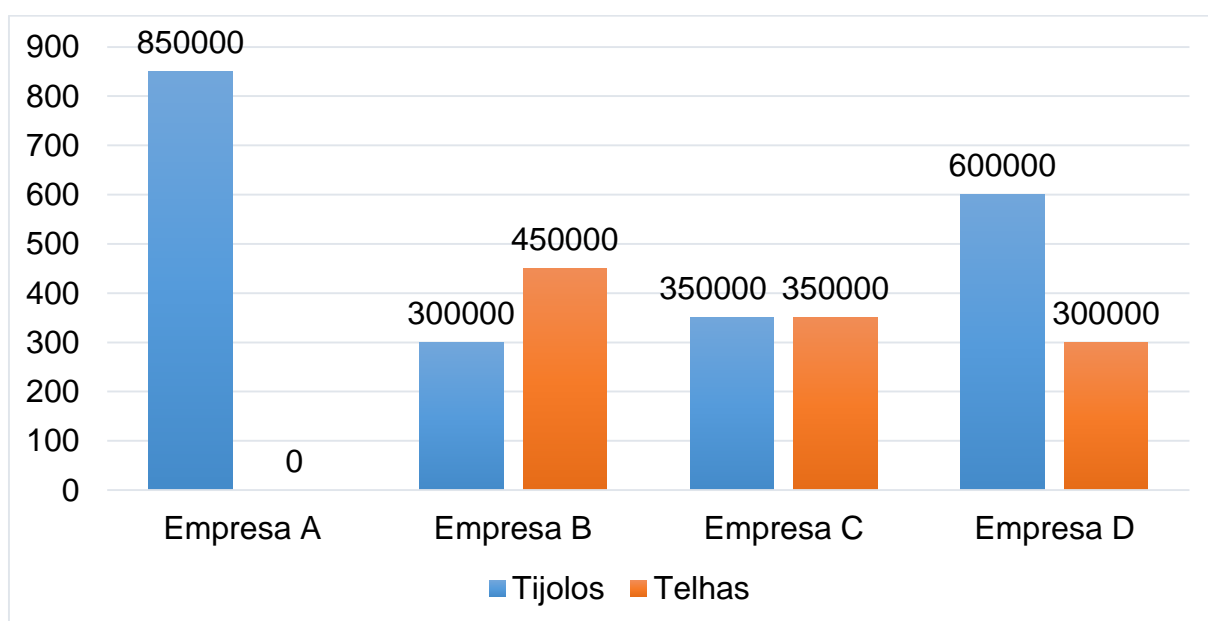
Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (SEBRAE - SP, 2008) em seu último levantamento, indicou que 27% das empresas fecham no primeiro ano, 38% no segundo ano, e no geral 64% não chegam a completar nem seis anos de atividades. Essa baixa mortalidade das empresas se deve à falta de planejamento prévio (planejamento estratégico), e de gestão empresarial, motivada pelo perfil dos empreendedores brasileiros que não elaboraram planos de ação (SEBRAE - SP, 2014). Portanto, pode-se constatar que três das empresas pesquisadas já passaram pela fase de mortalidade.

Dessas empresas, 50% se consideram pequenas, e os outros 50% médias empresas. Mas ao comparar em relação ao número de funcionários que as mesmas possuem, em ordem crescente teremos: uma com 12 funcionários, outra com 34 funcionários, uma com 84 funcionários, e por último uma com 100 funcionários, esses dados demonstram outro diagnóstico. Segundo Woiler e Mathias (2011, p.135), existem conceitos diferentes para se determinar o tamanho da indústria, que é a capacidade produtiva que será alcançada em operação em um determinado tempo. Há o conceito técnico (capacidade efetiva e nominal) e o econômico (custo unitário médio) e existem também os métodos alternativos para se determinar o tamanho, que é pela quantidade de funcionários, pelo faturamento, etc. Já o SEBRAE utiliza de dois critérios para classificar o tamanho da empresa, o primeiro é pela receita bruta anual, e a segunda pela quantidade de empregados, considerando micro empresas aquelas com até 19 funcionários, pequena empresa de 20 a 99, média de 100 a 499, e grande acima de 500 empregados. Diante desse

pressuposto, constata-se que dentre as quatro empresas pesquisadas existe 1 micro empresa, 2 pequenas empresas, e 1 média empresa.

Essas empresas, são uma das responsáveis em garantir que Rondônia tenha uma produção estimada em 20 mil milheiros/mês, o que resulta em um produção total de 250 mil milheiros por empresa (INT, 2012). Essa produção total é dada pelo montante de 80 empresas que atuam no estado. O gráfico 01, demonstra o volume de produção mensal de cada uma das empresas pesquisadas, observando apenas 2 tipos de produtos, tijolos e telhas.

Gráfico 1 - Volume de produção



Fonte: Dados da pesquisa

Os tipos de produtos que a indústria de cerâmica vermelha produz são variados, há os blocos de vedação que visa erguer paredes; os blocos estruturais que serve para estruturar a edificação além de ter também a função de vedação; as lajotas que são utilizadas em lajes pré-moldadas; e os diversos tipos de telhas usadas em coberturas.

Os blocos (vedação ou estrutural) tem a característica de apresentar vários furos horizontal ou vertical, eles são produzidos com argilas do tipo taguá e argilas montmorilonitas. Já as telhas cerâmicas são constituídas de argila ilita e também por montmorilonita e possuem vários modelos. No caso das empresas do presente estudo, o seu *mix* de produtos, são: telhas, blocos de vedação e lajotas. Dessa maneira, as empresas de cerâmica vermelha apresentam um alto volume de

produção com média variedade de produtos, como descrito no item 2.1 desta pesquisa.

Diante do fato de volume de produção e variedade de produtos, foi questionado para qual finalidade essas empresas produzem. Três responderam que produzem para estoques e para lotes sob encomenda, ou seja, produz para esses dois fins. Apenas uma produz relativamente para estoques. A definição dos lotes a serem produzidos por essas empresas, são elaborados com base na ordem de pedidos provenientes do setor comercial.

Podemos observar, que essas empresas adotam como sistema produtivo do tipo repetitivo em massa, que segundo Tubino (1997, p.28), são utilizados para produtos que tem um alto nível de padronização. Como existe essa alta padronização, o grau de repetição para esse sistema também é alto, isso ocorre por se produzir mais de uma unidade durante um lote, Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 93). Tubino (1997, p.27), traz à tona, que ao se especificar qual o sistema produtivo a empresa adota, isso auxilia no entendimento desse sistema e qual é a relação deste com o planejamento e controle da produção específico para este sistema adotado, verificando o nível de complexidade para a execução do mesmo. O principal foco do planejamento e controle da produção para esse sistema é o planejamento da produção propriamente dito e a organização das ordens sequenciais de produção buscando reduzir os estoques e também os *lead times*, é o que diz Tubino (2007, p. 9).

Segundo o mesmo autor, os sistemas de produção ditos contínuos e os chamados intermitentes, tem uma maior facilidade de serem gerenciados em comparação aos sistemas repetitivos em massa e os sob encomenda, já que a variedade de produtos é pequena e a movimentação do produto é uniforme (TUBINO 1997, p.31). O quadro 01, demonstra algumas características específicas do sistema de produção repetitivo em massa.

**Quadro 1 - Características
dos sistemas de produção repetitivo em massa**

	Repetitivo em Massa
Volume de produção	Alto
Variedade de produtos	Média
Flexibilidade	Média
Qualificação da MOD	Média
<i>Layout</i>	Por produto
Capacidade ociosa	Baixa
<i>Lead times</i>	Baixo
Fluxo de informações	Médio
Produtos	Em Lotes

Fonte: Tubino, 1997

Das empresas pesquisadas, duas não possuem um departamento específico de planejamento e controle da produção, sendo que as atribuições desse setor são desempenhadas por uma equipe interdisciplinar composta por colaboradores do setor de vendas e de produção. As outras duas empresas, relataram que possuem um departamento de planejamento e controle da produção, na qual é o laboratório da empresa. Foi possível identificar na verdade, que esse departamento realiza os processos de qualidade do produto, como por exemplo, características de umidades e resistência, verificando se os produtos fabricados se enquadram nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para cerâmicas vermelhas.

É interessante também relatar, que esse setor efetua uma importante tarefa que é o controle de todo o processo produtivo, onde os funcionários responsáveis pelos seus setores coletam as informações de quantidade produzida, perdas, paradas, e temperatura dos fornos, e repassam essas informações ao laboratório que alimenta o *software* da empresa. Foi questionado se os que estavam a frente desse departamento, tinha alguma formação acadêmica, uma respondeu que a formação desse gerente é administração de empresas, e a segunda que a formação é em técnico cerâmico. Indo de encontro a esta constatação, Azeka (2003, p. 127), comenta que as organizações não têm como objetivo a valorização do profissional da área de planejamento e controle da produção, e isso acaba por influenciar na não

necessidade de contratação de especialistas que tenham formação adequada para esse setor. Do ponto de vista teórico, os profissionais com formação em engenharia de produção ou administração de empresas são os mais especializados no setor de planejamento e controle da produção.

Questionados a respeito do horizonte de planejamento que essas empresas adotam em suas previsões, apenas uma respondeu que utiliza semanas, as outras não souberam responder a essa pergunta. Um aspecto interessante, é que das quatro empresas, três não adotam nenhuma técnica de previsão de demanda. A única que aplica é por meio de série histórica de vendas. Para Tubino (1999, p. 63), a utilização de técnicas de previsão de demanda é de fundamental importância para o desenvolvimento de qualquer organização, já que ela é um elemento primordial para a elaboração do plano estratégico da produção, vendas e finanças. Indo de encontro a isso, Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 174), diz que é por meio da previsão que a empresa irá determinar quais recursos serão necessário no futuro. Tubino (1999, p. 63), relata que as previsões são utilizadas para dois fins no planejamento e controle da produção: um para planejar o sistema produtivo e o outro para o planejamento de como usar esse sistema. As previsões é manuseada para previsões de longo prazo, no caso do plano de produção, e as previsões de médio e curto prazo para serem empregadas no plano tático de produção e na programação desta produção.

Esse segmento de mercado, apresenta uma sazonalidade quanto a comercialização de seus produtos. Isso ocorre pelas características climáticas da região. No período de novembro à março acontece o chamado inverno amazônico, que é a estação de chuvas na região, como as indústrias de cerâmicas vermelhas estão atreladas a cadeia produtiva da construção civil, neste período chuvoso se reduz a quantidade de construções pela dificuldade de andamento das obras. Logo, com a redução de construções o consumo de materiais cerâmicos também será reduzido. Existindo essa sazonalidade os entrevistados não responderam como é essa distribuição sazonal ao longo do ano.

Em relação aos planos de produção, duas empresas utilizam do plano operacional que é de curto prazo, e as outras duas restantes utilizam do plano estratégico que é a longo prazo. Para efetuar ambos os planos existe uma projeção

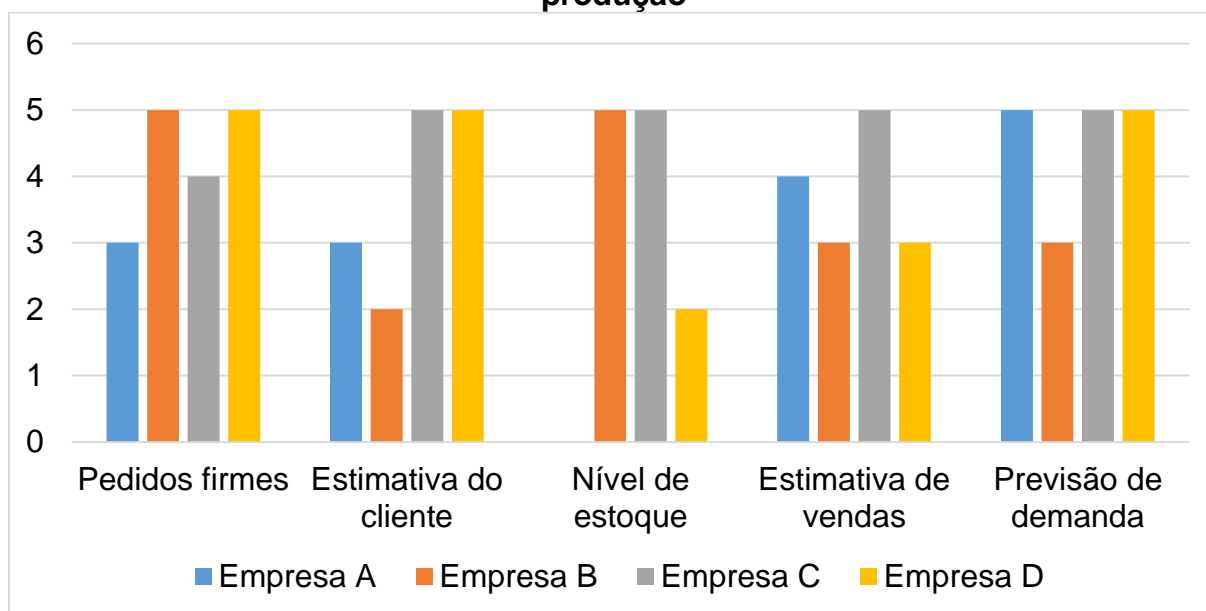
de como está o mercado e com base nisso elaboraram planilhas/manualmente os cálculos de seus respectivos planos de produção. Segundo Tubino (1999, p.49), o plano de produção provem das estratégias que foram tomadas na área de produção a longo prazo, procurando conduzir os processos produtivos para as estratégias adotadas pela empresa. Muitos consideram que não há dificuldades para a elaboração do plano de produção, o que considera dificultoso é a quantidade de variáveis.

Há certa confusão por parte dos respondentes, no que diz respeito a elaboração desses planos, dado que anteriormente os mesmos responderam que não efetuam nenhum tipo de previsão, e neste momento eles respondem que efetuam alguns cálculos para elaborarem seus planos de produção. Um plano de produção é baseado na previsão de demanda, estando esse plano no nível estratégico, ele é elaborado com base em informações agregadas, provenientes dos departamentos financeiro, marketing e produção, na qual as informações necessárias para a formação desse plano são: recursos produtivos (equipamentos, mão de obra, taxa de produção), previsão de demanda, políticas alternativas (horas extras, estoques, subcontratações), e dados de custos.

O mesmo é passível de várias modificações, desde que haja sintonia com os recursos financeiros da empresa (TUBINO, 1999, p. 50). Quando uma empresa não deixa bem definido quais são os objetivos estratégicos adotados, isso interfere em como ela irá tomar as decisões em longo prazo, ou seja, como irá trabalhar estrategicamente. Logo, ao afirmarem que trabalham no longo prazo, essas empresas na verdade não executam tal feito. Pelo contrário, as mesmas trabalham no curto prazo, ou seja, realizando apenas a sua programação da produção. A programação da produção, se encarrega de administrar os estoques, realizar o sequenciamento da produção, e emitir ordens de produção/fabricação (TUBINO, 2007, p. 102).

A concepção da programação da produção para as organizações em questão, são com base nos pedidos já fixados, essa programação não se altera. A dificuldade que existe para a sua formação, se dá por falta de informação adequada, e a dependência do mercado. Com base nesta deficiência de informações, foi perguntado, em uma escala de 0 a 5 quais atributos mais importantes para a programação da produção. As respostas podem ser visualizadas no gráfico 02.

Gráfico 2 - Grau atribuído às informações para a programação da produção



Fonte: Dados da pesquisa

É possível identificar que dentre as opções apresentadas, as que apresentam maiores índices são previsão de demanda e pedidos firmes/confirmados. Novamente, existe um conflito de questionamento por parte dos entrevistados, eles sabem da importância que tem a previsão de demanda para a produção mas com base nas suas respostas anteriores, não executam tal técnica.

Após definido o que será produzido, quanto produzir, com quais recursos, onde será produzido e por quem, é realizado a emissão de ordens de compras/fabricação, seguindo o plano de produção. Por meio destes pressupostos, foi questionado as empresas participantes da referida pesquisa, sobre como são emitidas essas ordens de fabricação e de compras, e por quem.

Das quatro empresas que participaram da pesquisa, três responderam que não emitem ordens sejam elas de fabricação/compras, apenas uma realiza tal emissão, na qual essa tarefa é executada pelos vendedores por meio da programação de vendas, sendo essas ordens controladas oralmente.

As ordens de fabricação/compras, trazem informações adequadas daquilo que se deve produzir, para cada célula produtiva. As mesmas contêm dados como a quantidade a ser produzida, em qual período isso deve ser efetuado e as

especificações técnicas do produto. Nos sistemas de produção repetitivos em massa, que é o caso das cerâmicas analisadas, como os maquinários são projetados seguindo o processo produtivo e dado que é baixa a variedade de produtos, essas informações citadas acima são desnecessárias (TUBINO, 1999, p. 179).

Segundo Corrêa, Giansesi e Caon (1999, p. 323), dentro da programação da produção do MRP II, existe o módulo *SFC*, que lida com chão de fábrica, interligando ao planejamento de produção. Esse módulo tem um papel importante que é de realizar a liberação de ordens de produção/compra com base na programação da produção que foi estabelecido pelo MRP. O mesmo ainda tem a preocupação de rastrear e acompanhar cada uma das ordens emitidas. Segundo Tubino (1999, p. 179), a emissão de ordens de fabricação/compras é considerada a última atividade do planejamento e controle da produção antes de iniciar a produção, que foi determinada pelo plano de produção. O autor comenta, que ao realizar tal tarefa, o planejamento e controle da produção passará a acompanhar a produção, sendo a última etapa das funções do planejamento e controle da produção.

Em relação a quais mecanismos são utilizados pelo planejamento e controle da produção para controlar e acompanhar a produção das empresas que estão sendo analisadas, todos responderam que efetuam esse controle manualmente, da seguinte forma: os colaboradores anotam em papéis por exemplo a quantidade de produtos que adentrou no forno, sendo depois esses dados repassados ao laboratório da empresa. Controlar a produção consiste em certificar que aquilo que foi planejado seja categoricamente executado, e a primeira atividade para isso é a coleta e o registro do que se está processando (TUBINO, 1999, p. 187).

Duas organizações, responderam que após serem coletados manualmente os controles de produção no chão de fábrica, os mesmos são posteriormente repassados para o computador. Os entrevistados não citaram se é utilizado um *software* específico para tal controle, ou se é utilizado algum tipo de planilha. Tubino (1999, p. 184), ao dizer que nem sempre aquilo que foi projetado é realmente colocado em prática, dado aos desvios que ocorrem entre planejado e o executado, cita que nestas situações é necessário uma rápida troca de informações visando a correção de tais desvios no menor tempo possível, evitando despesas, e por meio

desse rápido *feedback*⁵ que é possível verificar a eficiência do controle e acompanhamento da produção.

Ainda baseado nesta análise, é propício ter modificação do plano de produção com relação aos desvios apresentados, somente se esses desvios forem muito expressivos, a mudança do plano de produção é considerado um último recuso, tendo vista que houve planejamento de todos os recursos produtivos para a execução de tal plano e uma mudança reflete drasticamente em toda a empresa, logo um acompanhamento e controle de um processo produtivo é excelente quando é reflexo de um bom planejamento e controle da produção (TUBINO, 1999, p. 186). Quando não há a realização de bom plano de produção, ou mesmo a não elaboração de um plano, simplesmente acompanhar e controlar essa produção terá missão de apagar incêndio, que é totalmente ineficaz.

Sobre os estoques, os mesmos são utilizados para reter problemas que são provenientes do sistema produtivo (TUBINO, 1999, p.107). Indo de encontro a esta afirmação Corrêa, Giansesi e Caon (1999, p. 29), coloca em discussão que os estoques são tanto utilizados para o bem como para o mal. Segundo a perspectiva desses autores, como os estoques na verdade é um acúmulos de materiais, quando há uma certa desigualdade entre células/sistema produtivos os mesmos se tornam mais independentes um do outro, tendo essa alta independência entre processos, maior será a dependência pelos estoques.

Perguntado se as empresas realizam controle de estoque de insumos, que busca ajustar a falta de comprometimento dos fornecedores ou aumento do consumo por parte do sistema produtivo, elas responderam que sim, utilizando de métodos de controle de estoques diferenciados, na qual citaram: que realizam manualmente, por *software* e planilhas. Já em se tratando sobre controle de estoques para produto acabado, que é utilizado para compor a diferença numa eventual variação de demanda, somente duas responderam que faz esse tipo de controle, mas não especificaram como é executado esse controle de estoque, como ocorreu para o controle de estoque de matéria prima.

Quando questionadas se esse tipo de controle tem alguma dificuldade para ser elaborado, três responderam que não há nenhuma dificuldade, e a única que

⁵ Significa retorno, resposta de um determinado acontecimento. Considerada um ação que tem o intuito de revelar os pontos negativos e positivos daquilo que se está executando.

respondeu que há dificuldade, isso se dá pelas pessoas e programas. Na mesma linha de pensamento do respondente, Tubino (1999, p. 108) afirma que a gestão de estoques tem um árduo processo de mensuração, isso ocorre pela falta de compreensão da mão-de-obra que realiza tal controle. Dado que os estoques não proporciona uma agregação de valor ao produto e também pelo fato citado anteriormente, muitos não dão importância para esse fator primordial para a regulação dos sistemas produtivos e o que visualizamos são sistemas desiguais e com altos estoques, aumentando os custos produtivos (TUBINO, 1999, p. 107).

Em se tratando da gestão de estoques visando não interromper o fluxo produtivo, duas das empresas responderam que sua realização é dada mensalmente, uma não realiza gestão de estoques, e outra citou o tipo misto, não especificando como seria a gestão de estoques misto, talvez pode ser a utilização tanto semanalmente como mensalmente. Ou seja, nenhuma das empresas citaram dentre os variados modelos de controle de estoques (por ponto de pedido, por revisões periódicas, pelo MRP etc.) quais utilizam.

Para as empresas que participaram da pesquisa, os principais problemas enfrentados pelo planejamento e controle da produção, são: sistema de informação ineficiente, treinamento profissional do pessoal de planejamento e controle da produção, atraso de produção/quebra de máquinas. Isso vai de encontro ao que diz Castro (2005), na qual ele apresenta que algumas dificuldades próprias do planejamento e controle da produção, são: previsão de demanda, programação da produção, gestão de estoques, treinamento de planejamento e controle da produção, atraso da produção por quebra de máquina, etc., sendo dificuldades encontradas nas quatro empresas pesquisadas. É por esses fatores que muitos consideram as atividades exercidas pelo departamento de planejamento e controle da produção altamente complexa, tendo que lidar com informações de diferentes áreas.

Em se tratando do nível de informatização dos setores produtivos, foi questionado aos entrevistados quais seriam, na opinião deles, os mais sensíveis a tal processo de informatização, eles responderam: o próprio planejamento e controle da produção, o setor comercial (vendas - compras), administração financeira. Seguindo essa linha de raciocínio, foi indagado aos gerentes, como deveria melhorar o nível de informação somente para o planejamento e controle da produção, as respostas obtidas foram: implantação de ferramentas da qualidade,

sistema de informação mais eficaz, melhor comunicação com outras áreas. Podemos identificar com isso, uma falta de conhecimento por parte dos entrevistados em relação aos sistemas de informação utilizados no planejamento e controle da produção, na qual foi explanado de forma sucinta no item 2.3 desta pesquisa.

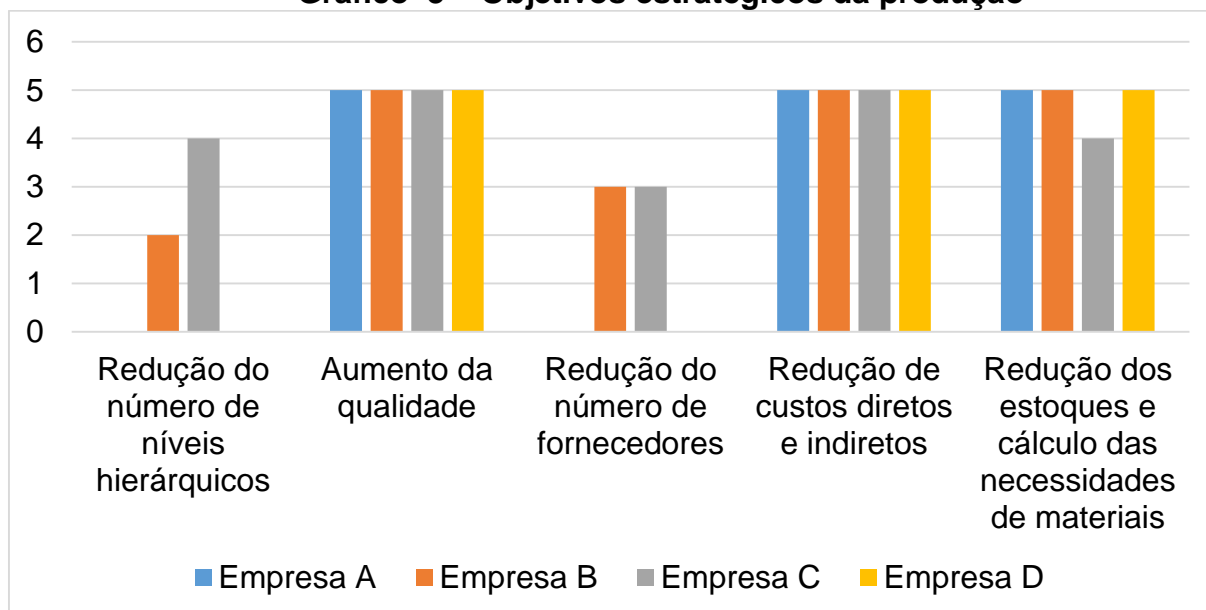
As empresas pesquisadas, em algum momento deixam de atender ao mercado, por motivos como o aumento da demanda, isso se dá de abril a outubro que é o período de seca na região e o consumo de materiais cerâmicos aumenta, e as empresas não conseguem suportar o aumento do consumo, e acabam por não satisfazer a demanda. No período das entrevistas a situação da economia do país é considerada instável, logo questionado se a empresa teria volume de produção para atender a novos clientes/mercados, dado a essa instabilidade todos responderam que sim, mas em anos anteriores neste mesmo período isso não seria possível.

Com relação ao mercado de atuação, das quatro empresas, três atendem ao estado de Rondônia, além de comercializarem seus produtos também para os estados do Acre, Amazonas, e norte do Mato Grosso. Por falta de capacidade produtiva para atender a outros mercados, dentre as quatro, uma atua respectivamente no município de Cacoal/RO.

A produção é de primordial importância como critério de competitividade, ela deixou de ser mal inevitável, e passou a ser um setor com grande potencial de vantagem concorrencial (Corrêa e Giansesi 2012, p.22). Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 37), destaca que a função básica da produção é praticar a estratégia, para Tubino (2007, p. 39), o propósito desta estratégia produtiva é suprir a organização com um aglomerado de atributos, que dê a ela uma estrutura para se alcançar vantagens competitivas no longo prazo.

Em se tratando de quais são os objetivos estratégicos de produção, na qual as empresas pesquisadas deveria/pretendem alcançar, visando o ganho de competitividade frente aos seus concorrentes, essas organizações responderam numa escala de 0 (menos importante) a 5 (mais importante) quais são esses objetivos que a sua produção almeja. Assim esses dados são apresentados no gráfico 03.

Gráfico 3 – Objetivos estratégicos da produção

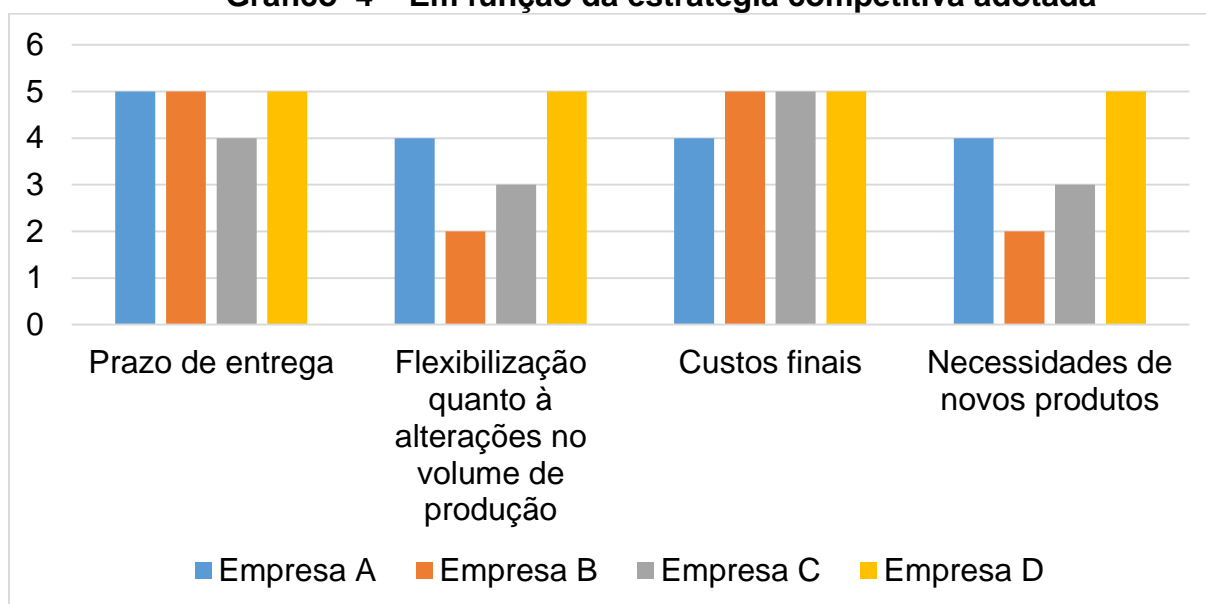


Fonte: Dados da pesquisa

Das respostas que foram obtidas, é possível identificar que todas as empresas desejam o aumento da qualidade, a redução de custos e a redução de estoques, esses objetivos estão inclusos nos cinco critérios de desempenho que uma produção deve atuar que são: qualidade, flexibilidade, velocidade, confiabilidade e custo. Tubino (2007, p. 39), vai em direção contrária ao que essas empresas almejam, segundo ele, para se alcançar um desses objetivos se faz necessário desfazer-se dos outros critérios, Corrêa e Corrêa (2010, p. 29), vai mais a fundo dizendo que ao planejar quais objetivos a empresa irá buscar é muito importante ser bem preciso nesta decisão, dado que em determinadas circunstâncias o gestor irá abdicar a alguns níveis de desempenho buscando o favorecimento de outros, ou seja, não se pode ter tudo. O que na verdade existe por parte das empresas em questão, é uma intenção de se obter tais feitos, não que necessariamente essas empresas estão realizando maneiras para alcançá-los.

Segundo Corrêa, Giansesi e Caon (1999, p. 6), a existência de uma empresa não se dá simplesmente para se obter um bom planejamento e controle da produção, pelo contrário, ela existe para aumentar cada vez mais o seu capital, e isso quer dizer em ser competitiva. Em função de quais estratégias competitivas que as empresas pesquisadas adotam, foi questionado, utilizando uma escala de 0 (menos importante) a 5 (mais importante), quais critérios competitivos são fundamentais. O gráfico 04 demonstra isso.

Gráfico 4 – Em função da estratégia competitiva adotada



Fonte: Dados da pesquisa

Percebe-se, que essas empresas em relação as estratégias adotadas visam dois critérios competitivos: prazo de entrega e custos finais. Tubino (2007, p. 38), traz uma perspectiva das estratégias competitivas com relação ao sistema produtivo adotado, segundo esse autor, existem três estratégias de referência entre margem/volume que são utilizadas para empresas que almejam competir em seus mercados. A liderança em custos, segundo esse mesmo autor, está correlacionado com o sistema produtivo em massa, sendo o utilizado pelas indústrias cerâmicas em questão. Isso ocorre porque esse tipo de sistema produtivo permite adquirir características que vão influenciar drasticamente nos custos da empresa. Um exemplo dessas características são: a quantidade de produtos produzidos, padronização de produtos e técnicas, e a facilidade de acesso ao consumidor e aos fornecedores (TUBINO 2007, p. 38).

Adotando o critério competitivo de custos, isso de alguma maneira irá influenciar o alcance do segundo critério que as empresas demonstraram adquirir, que é o prazo de entrega. É o que discuti Corrêa e Giancesi (2012, p.45), na qual citam que buscando impedir custos relacionados ao não cumprimento de prazos de entrega, e perdas de vendas, isso levará a organização a ser mais eficiente no critério de velocidade de entrega, evitando o aumento de custos, logo a empresa objetiva realizar o pedido no tempo mais hábil possível e entregar ao seu cliente. Segundo Filho *et al.* (2013) algumas empresas do setor ceramista do estado de

Rondônia adotam como estratégia a vantagem competitiva e a liderança de custos, isso ocorre por se utilizar novas tecnologias para se alcançar a diminuição dos custos de produção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa tinha como pretensão analisar os fatores que influenciam o planejamento e controle da produção nas organizações de cerâmica vermelha que estão localizadas nos municípios de Cacoal/RO e Pimenta Bueno/RO. Mas com a aplicação do questionário e visita as empresas analisadas, a pesquisa tomou outro sentido. Isso levou a modificação dos objetivos do estudo. Foi identificado, que a maneira que essas organizações elaboram os seus planejamento e controle da produção desassemelha da literatura. Dessa maneira, haveria dificuldades para identificar, os possíveis fatores que influenciam o planejamento e controle da produção sem primeiramente analisar a maneira que é executado esse planejamento e controle da produção nessas organizações.

Antes de constatar o modo de execução do planejamento e controle da produção para as organizações em questão, foi necessário pesquisar qual o tipo de sistema de produção adotado pelas mesmas, para a partir desta constatação, conhecer as peculiaridades do planejamento e controle da produção para o sistema de produção identificado, na qual o adotado é o repetitivo em massa. Tendo conhecido o sistema de produção utilizado pelas empresas, o próximo passo foi analisar a maneira como é executado o planejamento e controle de produção. Num primeiro momento, o que pode ser detectado com relação a obtenção de um departamento específico de planejamento e controle de produção, é que essas organizações não possuem esse setor, mas cabe ressaltar que algumas tarefas desempenhas pelo mesmo, fica a cargo de outros setores, como por exemplo, o de vendas. Em se tratando de controle de produção, essas organizações possuem esse setor, onde suas funções é desempenhada pelo laboratório da organização, que além desse feito, também desenvolve a atividade de enquadrar os seus produtos nas normas da ABNT.

Em suas previsões, as organizações utilizam do plano operacional, que é a curto prazo. Quando elaboram seus planos de produção os mesmo são baseados

no conhecimento empírico como a experiência dos gerentes, não utilizando nenhuma técnica de previsão de demanda, como a literatura sugere. Logo, sua programação de produção é baseada em pedidos já realizados, ou seja, pedidos em carteira. Um dado interessante, é a existência de sazonalidade no setor no decorrer do ano, com a existência dessa sazonalidade, a mesma não é repassada para os meses com baixa demanda. Por características da região, a demanda para os produtos cerâmicos aumentam de abril a outubro, e nesse período mesmo produzindo com toda sua capacidade essas organizações não conseguem saciar a demanda, chegando o cliente a espera três meses para a entrega do produto.

No que se refere ao controle de estoques, que tem a sua importância para um bom planejamento e controle da produção, utilizam de controle de estoques para insumos, por meio de planilhas. Com relação ao controle de estoque de produção acabado somente duas organizações o realizam de forma manual. Como já citado anteriormente, a realização dos planos de produção é feita com base na experiência dos gerentes da organização, por esse motivo, não há emissão de ordens de produção/compras. A realização do controle da produção é efetuado de forma manual e após isso repassam os dados ao *software*. Para essas empresas, os principais problemas enfrentados pelo planejamento e controle da produção, são: os sistemas de informação ineficiente, treinamento profissional do pessoal de planejamento e controle da produção, e atraso de produção/quebra de máquinas.

É notório que o planejamento e o controle de produção dessas empresas têm uma discrepância em relação ao que a literatura apresenta, mas cabe aqui ressaltar que essas empresas estão nesta situação não porque elas desejam, pelo contrário, podemos apresentar dois fatores que proporcionam esse cenário. Primeiro o estado de Rondônia está localizado numa região com difícil alcance de aparato tecnológico em relação aos estados da região sul e sudeste do país, segundo a falta de profissionais com gabarito técnico-teórico que trabalham na área de planejamento e controle da produção.

Das profissões que teoricamente tem mais aptidão para tal área, é a engenharia de produção e administração de empresas, já que têm em suas grades curriculares as disciplinas de planejamento e controle da produção ou administração

da produção. Na região de aplicação da pesquisa, dos profissionais com formação em administração de empresas, poucos tem se voltado a trabalharem na área de planejamento e controle da produção. Já o engenheiro de produção é considerado um profissional ainda novo no estado, segundo o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Rondônia – CREA/RO, o estado possui um montante de dezesseis profissionais de engenharia de produção, o que é considerado um número pequeno dado à quantidade de indústrias no estado. É importante trazer à tona, que o primeiro curso superior com essa formação criado em Rondônia foi em 2010, ou seja, há o estágio de formação desse profissional ainda no estado. Constatado esse fato, as empresas ainda tem a dificuldade de saber a real importância desse profissional, para um bom desempenho da sua organização.

Esta pesquisa diagnosticou, o que outras pesquisas já haviam identificados em outras regiões do país, que na verdade nas organizações produtoras de cerâmicas vermelhas se pratica um planejamento e controle de produção baseado no conhecimento empírico dos profissionais que estão a frente dessas organizações, ou seja, existe uma disparidade entre teoria e prática.

Dessa maneira, como objeto de análise, esta pesquisa vem contribuir para a melhoria desse setor no estado, onde por meio de pesquisas como essa venha servir de aparato teórico para futuros trabalhos, visando um melhor diagnóstico do planejamento e controle de produção nessas organizações e procurando aproximar o que é executado no chão de fábrica com a teoria do planejamento e controle da produção.

Para pesquisas futuras, propõem-se estudos mais aprofundados nesta área, como por exemplo, a prática do planejamento estratégico e como isso influencia num bom planejamento e controle de produção, as características da demanda por produtos cerâmicos na região e como a execução de um planejamento e controle de produção vem proporcionar que essa demanda venha ser saciada, enfim são inúmeros trabalho que ainda podem ser feito neste setor buscando sua melhoria e o seu desenvolvimento.

REFERENCIAS

AMERICAN MANAGEMENT ASSOCIATION. Modernas técnicas de planejamento e controle da produção. Tradução de MANAGEMENT CENTER DO BRASIL. 1965.

ANDRADE, José Henrique de. Planejamento e controle da produção na pequena empresa: estudo de caso de fatores intervenientes no desempenho de um empreendimento metalúrgico da cidade de São Carlos-SP. 2007. Dissertação (Mestrado) Escola de engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo - EESC/USP, Programa de Pós-Graduação em engenharia de produção e área de concentração em economia, organização e gestão do conhecimento. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-29112007-071559/pt-br.php>>. Acesso em: 29/10/2014.

ANTUNES, Junico; ALVAREZ, Roberto; BORTOLOTO, Pedro; KLIPPEL, Marcelo; PELLEGRIN, Ivan de. Sistemas de produção: conceitos e práticas e gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008. 328p.

Associação Nacional do Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos, Louças Sanitárias e Congêneres - ANFACER. A história da cerâmica. Disponível em: <<http://www.anfacer.org.br/site/default.aspx?idConteudo=157&n=Hist%C3%B3ria-da-Cer%C3%A2mica>>. Acesso em: 20/09/2014.

AZEKA, Fábio. Identificação dos principais autores do planejamento e controle da produção (PCP) e análise da lacuna entre a teoria e a prática do PCP na região de São Carlos. 2003. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Programa de Pós - Graduação em Engenharia de Produção. Disponível em: <http://www.btdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_arquivos/1/TDE-2004-07-05T07:41:29Z-136/Publico/DissFA.pdf>. Acesso em 09/05/2015.

CASTRO, Roberto Lopes de. Planejamento e controle da produção e estoques: um *survey* com fornecedores da cadeia automobilística brasileira. 2005. Dissertação (Mestrado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-24112005-071401/pt-br.php>> Acesso em: 30/10/2014.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da Administração: Uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 7a ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Rondônia – CREA/RO. Consulta de Profissional. Disponível em: <<http://www.crearo.org.br/guia-pesquisa.php>>. Acesso em: 17/06/15.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2 ed. 5 reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

CUNHA, Helenice Rêgo dos Santos. Padrão PUC Minas de normalização: normas da ABNT para apresentação de teses, dissertações, monografias e trabalhos acadêmicos. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Pró-Reitoria de Graduação. Sistema de Bibliotecas. 9. ed. rev. ampl. Belo Horizonte: PUC Minas, 2011.

FIERO; SEBRAE/RO. Rondônia: perfil socioeconômico industrial. Porto Velho, 2003.

FILHO, Ademir Luiz Vidigal *et al.* Formação do preço de venda no setor ceramista de empresas associadas à ANICER e SINDICE-RO. FACEF Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão, v.16, n.1 - p.97-114 - jan/fev/mar/abr 2013. Disponível em: <<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/facefpesquisa/article/view/523/569>>. Acesso em: 27/04/15.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUERRINI, Fábio M.; BELHOT, Renato V.; Azzolini, Walther J. Planejamento e controle da produção: projeto e operações de sistemas. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 264p.

HILGEMBERG, Cleise Maria de Almeida Tupich. Efeitos da abertura comercial e das mudanças estruturais sobre o emprego na economia brasileira: uma análise para a década de 1990. 2003. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-08112007-092743/>>. Acesso em: 04/09/2014.

Instituto Nacional de Tecnologia - INT Panorama da Indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil. Programa de Eficiência Energética em Labrilleras Artesalanes de America Latina para Mitigar el Cambio Climatico - EELA. Rio de Janeiro: 2012.

LAGE, Muris Junior. Os Sistemas de Planejamento e Controle da Produção e o Ambiente: Uma Perspectiva Histórica. Bauru, 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/660.pdf>. Acesso em: 04/09/2014.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAURINDO, Fernando José Barbin *et al.* Selecionando uma aplicação de tecnologia da informação com enfoque na eficácia: um estudo de caso de um sistema de para PCP. Gestão e Produção, São Carlos, v.9, n.3, p.377-396, dez. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2002000300011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 29/10/2014.

LAURINDO, Fernando José Barbin; MESQUITA, Marco Aurélio de. *Material requirements planning: 25 anos de história - uma revisão do passado e prospecção do futuro*. Gestão e Produção, São Carlos, v.7, n.3, p.320-337, dez. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v7n3/v7n3a08.pdf>>. Acesso em: 31/10/2014.

MICHEL, Maria Helena. Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais. São Paulo: Atlas, 2005.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchik (organizador). Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

Ministério de Minas e Energia. Anuário Estatístico do Setor de transformação de Não Metálicos - 2013. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/publicacoes/Anuarios/Anuario_NAO_Metalicos_2013_parte_1.pdf>. Acesso em: 09/09/2014.

MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e operações. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

NETO, Geraldo Cardoso de Oliveira; CHAVES, Luiz Eduardo de Carvalho; SACOMANO, José Benedito. Planejamento e controle da produção na indústria de borracha voltada para a mineração - um estudo de caso. Niterói, 2010. Disponível em:<http://www.excelenciaemgestao.org/portals/2/documents/cneg6/anais/t10_0265_0973.pdf>. Acesso em: 24/10/2014.

PEREIRA, Marcelo Cardoso. Uma Proposta para Melhoria da Qualidade da Indústria de Cerâmica Vermelha Utilizando Técnicas Colaborativas. 2006. Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, Programa de Pós - Graduação em Tecnologia. Disponível em: <http://dippg.cefet-rj.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=671&tmpl=component&format=raw&Itemid=164>. Acesso em: 09/09/2014.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE. Estudo de mercado SEBRAE/ESPM 2008: relatório completo. Disponível em: <[http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/C5B4284E12896289832574C1004E55DA/\\$File/NT00038DAA.pdf](http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/C5B4284E12896289832574C1004E55DA/$File/NT00038DAA.pdf)>. Acesso em: 20/09/2014.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas - SEBRAE/SP. 10 Anos de Monitoramento da Sobrevivência e Mortalidade das Empresas. 2008. Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/arquivos_site/biblioteca/EstudosPesquisas/mortalidade/10_anos_mortalidade_relatorio_completo.pdf>. Acesso em: 22/03/15.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas - SEBRAE/SP. Causa Mortis: o sucesso e o fracasso das empresas nos primeiros cinco anos de vida. 2014. Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/arquivos_site/biblioteca/EstudosPesquisas/mortalidade/causa_mortis_2014.pdf>. Acesso em: 22/03/15.

SHINGO, Shigeo. O sistemas toyota de produção do ponto de vista da engenharia de produção. 2 ed. Porto Alegre: Brookman, 2011.

SILVA, Rodrigo Ventura da. Proposta de Planejamento e Controle da Produção em Ambiente de Inovação na Indústria Cerâmica Vermelha. 2011. Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, Programa de Pós - Graduação em Tecnologia. Disponível em: <http://dippg.cefet-rj.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=770&tmpl=component&format=raw&Itemid=164>. Acesso em: 13/10/2014.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOARES, Carlo Henrique da Silva. Proposta de um Modelo de Gestão e Produção para as Indústrias Cerâmicas Vermelhas. 2007. Dissertação (Mestrado) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, Programa de Pós - Graduação em Tecnologia. Disponível em: <http://www.livrosgratis.com.br/arquivos_livros/cp031875.pdf>. Acesso em: 29/08/2014.

TUBINO, Dalvio Ferrari. Manual de planejamento e controle da produção. São Paulo: Atlas, 1997.

TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e controle da produção: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2007.

VIEIRA, Aquiles. A abertura da economia brasileira e os aspectos práticos e operacionais da exportação. 2003. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós - Graduação em Economia. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3829/000393677.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 04/09/2014.

WOILER, Sansão; MATHIAS, Washington Franco. Projetos: planejamento, elaboração, análise. São Paulo: Atlas, 2011.

YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO NAS ORGANIZAÇÕES

1. Características da empresa

A) A empresa está no mercado há quantos anos?

B) Tamanho da empresa:

() Micro () Pequena () Média () Grande

C) Qual a quantidade de funcionários que a empresa possui?

() Na produção () Na administração () Outros: _____

2. Quais os produtos da empresa e respectivos volumes de produção:

Produto	Volume de produção/mês	Volume de vendas/mês

3. Qual a capacidade efetiva e nominal da empresa?

4. A empresa produz:

() Para estoque () Em lote sob encomenda () Em ambos

5. Como são definidos os lotes de fabricação?

() Por ordem de pedido proveniente do setor comercial.

() Por tempos de setup

() Por informações provenientes do almoxarifado de produtos acabados.

() Outros, especificar. _____

6. Existe na empresa um setor específico responsável pelo PCP?

() Sim () Não Se não, quem exerce suas atribuições? _____

7. O responsável pelas atividades de PCP possui alguma formação acadêmica? Se sim, qual.

8. Qual é o horizonte de planejamento que a empresa adota em suas previsões?

9. A empresa utiliza-se de alguma técnica de previsão de demanda?

☐ Sim ☐ Não Se sim, qual a técnica

☐ Série histórica de vendas

☐ Experiência de especialista

10. Existe alguma dificuldades para elaborar essa previsão de demanda?

11. Existe sazonalidade no setor quanto à produção/comercialização?

☐ Sim ☐ Não

Se existir sazonalidade, como é distribuída a produção durante o ano? *Percentual sobre o total anual.* Distribuição sazonal da Produção / função da sazonalidade de vendas

☐ JANEIRO

☐ FEVEREIRO

☐ MARÇO

☐ ABRIL

☐ MAIO

☐ JUNHO

☐ JULHO

☐ AGOSTO

☐ SETEMBRO

☐ OUTUBRO

☐ NOVEMBRO

☐ DEZEMBRO

12. Quais dos planejamento da produção a empresa utiliza?

☐ Planejamento Estratégico

☐ Planejamento Tático

☐ Planejamento Operacional

13. Como a empresa realiza esse planejamento da produção?

14. Existe alguma dificuldades para elaborar esse planejamento?

15. Em que dados à programação da produção é elaborada?

() Somente pedidos em carteira () Histórico de vendas

() Projeção de demanda () Mista. Combinação de _____

16. Existe alteração na programação da produção?

() sim () não

Se sim, quais são os motivos:

() Erros de previsão () Falta de material e acessório

() Tendências de mercado () Outros, especificar: _____

17. Qual a principal dificuldade para elaborar o programação da produção?

18. Em uma escala de 0 (menos importante) a 5 (mais importante) assinale qual o grau atribuído as informações para a programação da produção:

() Pedidos firmes () Estimativa de vendas

() Estimativa do cliente () Previsão de demanda

() Nível de estoque

19. Como são emitidas as ordens de fabricação e de compras? E, por quem?

20. Como é realizado o controle das ordens de produção da empresa?

() Por escrito, mas sem forma especial

() Através de fichas ou formulários especiais

() Oralmente

() Sistema Kanban

() Outros, especificar: _____

21. A empresa possui alguma forma de controle da produção?

() Sim () Não Se sim, como: _____

22. Como é a coleta de dados para controle da produção?

23. A empresa faz controle de estoque de insumos?

() Sim () Não Se sim, como: _____

24. A empresa faz controle de estoque de produtos acabados?

() Sim () Não Se sim, como: _____

25. Existe alguma dificuldades para elaborar esses controles de estoque?

26. Como a empresa efetua a gestão de estoque para não interromper o seu fluxo de produção?

() Diária () Semanal () Mensal () Outros, especificar: _____

27. Quais mecanismos são utilizados pelo PCP para controlar e acompanhar a produção, verificando se o que foi planejado foi executado.

() Em papel

() Informatizado

() Parte em papel, parte informatizada

() São coletados em papel e depois é dada entrada das informações no computador

() Outros, especificar: _____

28. Quais setores da produção mais sensíveis à informatização:

() Qualidade

() Comercial (vendas - compras)

() Planejamento e controle da produção

() Administração financeira

29. Como melhorar o nível de informação para o PCP na sua visão:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sistema de informação mais eficaz | <input type="checkbox"/> Maior prazo de entrega |
| <input type="checkbox"/> Congelamento da programação dos clientes | <input type="checkbox"/> Melhor comunicação com outras áreas |
| <input type="checkbox"/> Integração clientes/fornecedores | <input type="checkbox"/> Implantação de ferramentas da qualidade |

30. Quais os principais problemas enfrentados pelo PCP:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Alteração do programa do cliente | <input type="checkbox"/> Dificuldades de administrar um alto mix de produtos |
| <input type="checkbox"/> Falta de confiabilidade de entrega da matéria prima | <input type="checkbox"/> Dificuldades de avaliar a capacidade de produção |
| <input type="checkbox"/> Sistema de informação ineficiente | <input type="checkbox"/> Dificuldades estabelecidas pelo MRP |
| <input type="checkbox"/> Atraso de produção/quebra de máquinas | <input type="checkbox"/> Treinamento profissional do pessoal de PCP |
| <input type="checkbox"/> Aumento repentino da demanda | <input type="checkbox"/> Outros: _____ |
| <input type="checkbox"/> Dificuldades para formação de lotes de produção | |

31. Quais as atividades de PCP você considera mais importante:

Atribua um grau de 0 (menos importante) a 5 (mais importante)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Programação da produção | <input type="checkbox"/> Fluxo de informações para o PCP |
| <input type="checkbox"/> Previsão de demanda | <input type="checkbox"/> Controle de estoque |
| <input type="checkbox"/> Planejamento da capacidade | <input type="checkbox"/> Controle de produção |

32. A empresa em algum momento deixa de atender ao mercado, se sim, por quais motivos?

33. A empresa teria volume de produção para atender a novos clientes/mercados?

34. Qual é o mercado que a empresa atende?

- ☐ Regional
☐ Nacional
☐ Internacional

35. Quais os objetivos estratégicos da produção, em ordem crescente?

Atribua um grau de 0 (menos importante) a 5 (mais importante)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Redução do número de níveis hierárquicos | <input type="checkbox"/> Redução de custos diretos e indiretos |
| <input type="checkbox"/> Aumento da qualidade | <input type="checkbox"/> Redução dos estoques e cálculo das necessidades de materiais |
| <input type="checkbox"/> Redução do número de fornecedores | |

36. Em função da estratégia competitiva adotada, quais são em ordem crescente, considerados critérios competitivos fundamentais?

Atribua um grau de 0 (menos importante) a 5 (mais importante)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Prazo de entrega | <input type="checkbox"/> Custos finais |
| <input type="checkbox"/> Flexibilização quanto à alterações no volume de produção | <input type="checkbox"/> Necessidades de novos produtos |

37. Em uma escala de 0 (menos importante) a 5 (mais importante), julgue em qual grau os preços dos produtos são capazes de influenciar seus clientes no instante de efetivar a compra dos produtos fabricados pela empresa?

38. A empresa terceiriza alguma etapa da produção? Se sim, por que optou por este (s) sistema(s)?

- ☐ Sim ☐ Não